/VanguardiaVeterinaria
+15.000

Año 16• Número 95
Septiembre Octubre 2019
ISSN 2007-557X

# vanguardia veterinaria .com.mx

# LEUCEMIA VIRAL FELINA

- FISIOPATOGENIA DE LA LEUCEMIA VIRAL FELINA
- DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LA LEUCEMIA FELINA EN GATOS
- SEROPREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LEUCEMIA VIRAL FELINA
- SEROPREVALENCIA DEL VIRUS DE LEUCEMIA FELINA EN GATOS FERALES EN LA CDMX
- ALTERACIONES OCULARES RELACIONADAS CON EL VIRUS DE LA LEUCEMIA VIRAL FELINA
- LINFOMA ASOCIADO A LEUCEMIA VIRAL FELINA
- GUÍA DE VACUNACIÓN DE LVF

No. de Suscriptores
15, 392 MVZ's
vanguardiaveterinaria.com.mx

Tiraje Especial Edición CVDL
+ 5,000
Total 20,500 Ejemplares

## LA IMPORTANCIA DE UNA NUTRICIÓN ESPECIALIZADA EN EL BIENESTAR DE LOS FELINOS

GRAND PET

# BACK 2 NATURE

ALIMENTO HOLÍSTICO PARA PERRO

## LIBRE DE GRANOS & GLUTEN

*Simply Wholesome*

Síguenos

grandpet.com

ISSN 2007-557X

**Portada**
Edición 95
Septiembre Octubre 2019

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

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

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

MVZ Lourdes Arias Cisneros
Académico del HMVPE UNAM
Imagenología

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

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

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

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

TDG. Moisés Cabrera Ramírez
+52 (55) 7825-9843

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

Vanguardia Veterinaria, Año 16 Número 5 Septiembre Octubre 2019.
Es una publicación bimestral editada por Arterial, S.A. de C.V. Calle Niebla No. 2 Torre Palma Int. 108. Col. Ampliación Vista Hermosa, Tlalnepantla, Edo México, C.P. 54080. Tel. 55.7825-9843 www.vanguardiaveterinaria.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.PP15- 5086 IM 09-0111.
Revista Suscrita en LATINDEX con estatus vigente.

Impresa 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 14 de Agosto del 2019. Con un tiraje de 20,500 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: 20,500 ejemplares. Suscriptores: 15,392



vanguardia
# veterinaria
Revista Bimestral especializada en clínica de pequeñas especies

## Edición No.95 Septiembre Octubre 2019 Contenido

**8** Fisiopatogenia de la Leucemia viral felina.
**MVZ Jesús Marín Heredia**

**12** Determinación del estado de la Leucemia Felina en gatos domésticos.
**Salvador Cervantes Sala LV, Acred. Med. Felina AVEPA.**
Clínica Felina Barcelona. www.clinicafelinabarcelona.cat.
s.cervantes@clinicafelinabarcelona.cat

**18** Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a leucemia viral felina, en gatos enfermos que asisten por el Area de Medicina de Gatos del HVE-UNAM, entre Enero de 2016 y Marzo de 2018.
**Ursula A. Lucas Navia[1]**
**Tamara L. Iturbe Cossío [2]**
**M. Guadalupe Sánchez González [3]**
[1] Centro Médico para Gatos CEMEGATOS, CDMX.
[2] Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Pequeñas Especies, Facultad de Medicina. Veterinaria y Zootecnia, UNAM / Centro Médico para Gatos CEMEGATOS, CDMX.
[3] Departamento de Genética y Bioestadística, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.

**26** Seroprevalencia del virus de leucemia felina en gatos ferales en la Ciudad de México.
**Oscar Daniel Arellano Jiménez [1]**
**Juan Antonio Figueroa Castillo [2]**
**Frida Salmerón Sosa [3]**
**Tamara Libertad Iturbe Cossío [4]**
[1] Programa de Internado en Hospital Veterinario de Especialidades – UNAM.
[2] Profesor Titular "C" Tiempo Completo Definitivo. Departamento de Parasitología FMVZ-UNAM.
[3] Profesor Asociado "C" Tiempo Completo. Departamento de Genética y Bioestadística FMVZ-UNAM
[4] Profesora de asignatura. Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Perros y Gatos FMVZ-UNAM.
titurbe@hotmail.com

## Edición No.95 Septiembre Octubre 2019 Contenido

**32** Alteraciones oculares relacionadas con el virus de la leucemia viral felina.
**MVZ Joaquín Arturo Quiroz Mercado.**
oftalmovet_cvpe@yahoo.com

**36** Linfoma asociado a Leucemia Viral Felina.
**[1] MVZ Arel Yahir Mata Olalde**
**[2] MVZ Esp. PhD Alejandro Cervantes Arias**
[1] Estancia en Hospital Veterinario de Especialidades – UNAM.
[2] Responsable del área de Oncología Clínica del Hospital Veterinario de Especialidades – UNAM.
a.cervantes@unam.mx

**42** La leucemia felina.
**Bio News**
Virbac México

**46** Vacunación de Leucemia Viral Felina.
**Alejandro Sánchez Pacheco***
*Profesor FESC-UNAM

**50** Guías de vacunación para Leucemia Viral Felina COLAVAC-México.
**Tamara L. Iturbe Cossío**
**Joaquín Aguilar Bobadilla**
**Francisco J. Basurto Alcántara**
**Fernando Garza**
**Fernando García**
**Ivonne G. Lozano**
**Carlos Lorenzana**
**Jose I. Flores**
**Jorge Guerrero**
**Helio Autrán de Morais**

**54** La importancia de una nutrición especializada en el bienestar de los felinos.
**MVZ. Paula M. Trejo Valadez**
Investigador en Nutrición de Mascotas
ptrejo@gponutec.com

**60** Dermatomiositis Familiar Canina. Reporte de caso en un perro Mestizo.
**MVZ Adrián Alcántara Betancourt [1]**
**MVZ MC Isidro Castro Mendoza [2]**
**MVZ Esp. Octavio Mejía Ponce [3]**
[1] Residencia- especialización, Hospital Veterinario de Especialidades UNAM, squall_adrux@hotmail.com
[2] Académico del área de Ortopedia y Neurología, Hospital Veterinario de Especialidades UNAM, isidrocastro@prodigy.net.mx. [3] Académico del área de Dermatología, Hospital Veterinario de Especialidades UNAM, ompvet@hotmail.com

**72** Vacunar al perro contra *Bordetella bronchiseptica* justo antes de pensionar: Una mala estrategia que debe ser erradicada.
**MVZ. Samantha Rosamund Hay-Parker Freyermuth.**
Asesor Técnico, Boehringer Ingelheim.

**78** Granuloma Leproide Canino. Reporte de un caso clínico.
**M.V.Z. Dipl. Gerardo Kiel Martínez.**
Centro Médico Veterinario Kiel & Zwanziger. Clínica Privada. Medicina, Cirugía y Zootecnia en pequeñas especies. Dermatología Veterinaria.

**84** Uso de extracto de *Harpagophytum procumbens* (harpagofito) en el manejo de la Osteoartritis canina y felina.
**M en C. MVZ Angel Jiménez García de León.**
Gerente Técnico en Pequeñas Especies
Vetoquinol de México, S.A. de C.V.
angel.jimenez@vetoquinol.com

**90** ¿Qué es el Hipotiroidismo Canino?
Departamento Técnico Brovel- Dechra

MVZ Tamara **Iturbe Cossío**

General Practitioner Certificate (Feline Medicine) por la European School of Veterinary Postgraduate Studies. Maestra en Medicina Veterinaria y Zootecnia por la UNAM, área de profundización: medicina de gatos. Especialista en Medicina, Cirugía y Zootecnia para Pequeñas Especies por la UNAM. Certificada ante CONCERVET en Medicina y Zootecnia de Perros y Gatos. Profesora de Medicina de Gatos en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Directora del Centro Médico para Gatos (CEMEGATOS), el primer hospital exclusivo para gatos en México y el único a nivel nacional con reconocimiento internacional GOLD de la Cat Friendly Practice. Miembro de la American Association of Feline Practitioners (AAFP) desde hace 10 años.

***titurbe@hotmail.com***

Salvador **Cervantes Sala**

Licenciado en Veterinaria per la Univ. Autónoma de Barcelona. Acreditado en medicina felina por AVEPA (Asociación de Veterinarios Especialistas en Pequeños Animales).

Es miembro de la AAFP (American Association of Feline Practitioner), de GEMFE (Grupo de Estudio de Medicina Felina de AVEPA) y de la ISFM (International Society of Feline Medicine). Es evaluador de medicina felina del SEVC. Ha sido ponente en diversas ocasiones en congresos nacionales e internacionales y es autor de varios artículos y cursos de medicina y anestesia felina.

En marzo del 2016 abre la Clínica Felina Barcelona centro de medicina y cirurgía felina de referencia en Barcelona (España).

***s.cervantes@clinicafelinabarcelona.cat***

Dr. Alejandro **Cervantes Arias**

MVZ Estancia en Hospital Veterinario de Especialidades UNAM. MVZ ESP PhD. Responsable del área de Oncología Clínica del Hospital Veterinario de Especialidades UNAM. Profesor Asociado C de Tiempo Completo en el Hospital Veterinario de Especialidades.

Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Pequeñas Especies.

Especialidad en Medicina Interna y Cirugía de Pequeñas Especies en el Hospital Veterinario de Especialidades. FMVZ-UNAM. 2006.
Doctorado PhD en Biología Molecular en Oncología (Cancer Research) Roslin Institute y Royal (Dick) School of Veterinary Studies University of Edinburgh, United Kingdom. 2016.

***a.cervantes@unam.mx***

MVZ Jesús **Marín Heredia**

MVZ ESP Responsable del área de Medicina de Gatos del Hospital Veterinario de Especialidades UNAM. Especialista en Medicina y Cirugía para Perros y Gatos.

Jefe del Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Perros y Gatos, FMVZ, UNAM.

Profesor de las asignaturas de Medicina de Gatos y Práctica de Medicina de gatos, FMVZ UNAM. Certificación como Médico Veterinario Zootecnista en el área de Perros y Gatos por el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C.

***jesusmarinh@hotmail.com***

Dr. Joaquín **Quiroz Mercado**

Médico Veterinario Zootecnista (UAMEX)
Especialidad en Medicina, Cirugía y Zootecnia para perros y gatos (UNAM)

Maestría en Medicina Veterinaria (UNAM)
Doctor en ciencias de la producción y salud animal (UNAM)

Práctica de Medicina de Perros
Áreas de especialización/ investigación:
Oftalmología Clínica y Oftalmología Comparada

***oftalmovet_cvpe@yahoo.com***

MVZ EDV Alejandro **Sánchez Pacheco**

Médico Veterinario Zootenista. UNAM
Especialidad en Patología anatómica. UNAM

Estudios de Maestría en Ciencias en el área de Inmunología. UNAM

Profesor definitivo en Patología Veterinaria en UNAM campus Cuautitlán

Responsable del diagnóstico de patología UNAM campus Cuautitlan

Gerente técnico de la unidad negocios de animales de compañia en MSD

***alejandro.sanchez@merck.com***



# Por qué es tan importante prevenir, identificar y manejar la Leucemia Viral Felina (LVF) en gatos.

Desde que el virus de la leucemia fue identificado por primera vez en 1964, hemos aprendido mucho desde entonces. Los gatos infectados pueden desarrollar la enfermedad prácticamente en cualquier sistema de su cuerpo. Puede ser la causa primaria o potenciar del desarrollo de agentes infecciosos y otras enfermedades. El diagnóstico de la infección activa a través de la detección de antígeno viral por ELISA no es difícil, pero el virus de Leucemia Felina vive de manera regresiva o de manera inactiva en muchos gatos aparentemente sanos. Debido a esto, se les debe realizar prueba de PCR para LVF a los donadores de sangre.

A menos que un gato se encuentre severamente enfermo por LVF, así como cuando los gatos sufren otra enfermedad retroviral, la eutanasia no está justificada. Es extremadamente importante identificar gatos con infección activa para a) Prevenir que gatos no infectados, se infecten y b) Tratar cualquier enfermedad en gatos infectados de manera más urgente. La propagación de este virus no es sólo a través de las peleas; de hecho, los gatos que son amigables con otros gatos, compartiendo alimentos, agua, etc., o cuando se asean entre ellos corren alto riesgo. Dados los descubrimientos de Ortega-Pacheco durante el 2014 en Yucatán, una región perteneciente a México, la seroprevalencia de LVF es 3 veces mayor que en cualquier otra parte de Norteamerica.

La prevalencia de LVF ha disminuido en otras partes del mundo como resultado de un amplio análisis de antígenos en la población (pruebas de detección), la segregación de gatos positivos y la vacunación de gatos negativos contra el virus. Dadas las severas consecuencias de infección por LVF de forma individual, así como el daño potencial para otros gatos que entren en contacto, es extremadamente importante prevenir, identificar y tratar la infección por LVF.

## Lecturas recomendadas:


- 2008 AAFP lineamientos para el tratamiento del retrovirus https://catvets.com/guidelines/practice-guidelines/retrovirus-management-guidelines-la actualización será publicada en enero de 2020 https://catvets.com/guidelines/practice-guidelines/feline-vaccination-guidelines
- 2013 AAFP reporte de recomendaciones para la vacunación felina https://catvets.com/public/PDFs/PracticeGuidelines/Guidelines/Vaccination/FeLineLeukemiaVirus_FactSheet.pdf
- 2013 AAFP hoja informativa de datos sobre FeLV https://catvets.com/public/PDFs/PracticeGuidelines/Guidelines/Vaccination/FeLineLeukemiaVirus_FactSheet.pdf
- ABCD hoja informativa sobre FeLV http://www.abcdcatsvets.org/wp-content/uploads/2015/09/ES_FeLV_Infeccion_por_el_virus_de_la_leucemia_felina.pdf
- ABCD hoja informativa sobre sobre transfusiones sanguíneas felinas http://www.abcdcatsvets.org/wp-content/uploads/2018/03/FS_BloodTransfusion_ES.pdf
- 2015 WSAVA lineamientos de vacunación para perros y gatos https://www.wsava.org/WSAVA/media/Documents/Guidelines/WSAVA-vaccination-guidelines-2015-Spanish.PDF

Margie **Scherk**

**Co-Editora del Journal of Feline Medicine and Surgery.**

DVM Board Certified in the specialty of Feline Practice by the American Board of Veterinary Practitioners (ABVP)

Graduada en Veterinaria por la Universidad de Ontario en 1982.

En 1986 abrió Cats Only Veterinary Clinic en Vancouver, practicando allí hasta 2008.

Ha publicado varios ensayos clínicos y ha escrito numerosos capítulos de libros.

Ponente internacional activa, además impartir educación.

Margie ha trabajado inintirrumpidamente en la Asociación Americana de Profesionales Felinos, así como en otras organizaciones veterinarias.

https://journals.sagepub.com/loi/jfma

WWW.PROPACULTIMATES.COM.MX/

# Más rápido, más fuerte, más saludable...

PRO PAC® ultimates™
Holistic Food for Dogs

Distribuidor Exclusivo para
el Médico Veterinario desde 1998

ramasa

## Etapa **Cachorro**

**Lamb Meal &
Brown Rice Fomula**

Fórmula con Cordero y Arroz integral

**Chicken Meal &
Brown Rice Fomula**

Fórmula con Pollo y Arroz integral

## Etapa **Adulta | Adulta Senior**

**Chicken Meal &
Brown Rice Fomula**

Fórmula con Pollo y Arroz integral

**Grain-Free**

Fórmula Libre de Glúten

**Si Está Ud se encuentra en
el Interior de la República Mexicana
Llame al (01) 55.1323-7272**

**¿Quiere volverse
Distribuidor?
Llame al +52155.1081-3745**

**www.ramasa.com.mx**

**Pedidos en
la CDMX
01 55 1055-0594**

**Entrega a
Clínicas Veterinarias
01 55 1323-7272**

# Fisiopatogenia de la Leucemia viral felina.

PALABRAS CLAVE > Leucemia Viral Felina > infección progresiva > infección regresiva > infección abortiva

**MVZ Jesús Marín Heredia**
MVZ ESP Responsable del área de Medicina de Gatos del Hospital Veterinario de Especialidades – UNAM.
jesusmarinh@hotmail.com

## Introduccíon

La leucemia viral felina (LVF), es una enfermedad ampliamente distribuida en el mundo que afecta el tejido hematopoyético de los gatos. Puede ser maligna y proliferativa, ocasionando linfoma o leucemia y también degenerativa y causar atrofia tímica y anemia. Las manifestaciones clínicas de la leucemia viral son múltiples por efectos directos del virus, por su transformación maligna y por sus efectos inmunodepresores. El gato afectado padecerá cualquier tipo de enfermedad infecciosa secundaria a la baja de defensas; asimismo, un gran número de enfermedades se relacionan con el virus, como nefropatías y artritis inmunomediadas, cuadros entéricos, semejantes a los producidos en la panleucopenia felina; abortos y otros tipos de problemas reproductivos.

Entender y conocer lo que puede suceder con el virus una vez que ingresa al organismo y sus posibles rutas o caminos permite al médico veterinario tomar medidas en cada etapa con el fin de evitar que siga avanzando cuando sea posible, detener o minimizar sus consecuencias, diagnosticar y tratar posibles enfermedades secundarias y emitir pronósticos acertados.

Léalo en web





## Formas de contagio

El virus con frecuencia se encuentra presente en la sangre y médula ósea de los animales infectados. La eliminación del virus en gatos virémicos ocurre en forma primaria a través de la saliva, aunque también puede estar presente en las secreciones respiratorias, en las heces, en la orina, en la leche y prácticamente en cualquier secreción o excreción orgánica.

El virus es infeccioso por vía oral y por inoculación parenteral; de este modo se puede presentar la infección cuando los animales se asean o se muerden (en peleas); cuando estornudan y comparten la misma cama o gatera y recipientes de comida.

La transmisión del virus también ocurre a través de la placenta, y su eliminación se realiza por el calostro. La transmisión venérea también es posible, ya que se han aislado virus y células infectadas en el semen, fluido vaginal y en el epitelio urogenital.

El virus puede ser propagado a través de transfusiones sanguíneas o por picaduras de insectos hematófagos.

**“La mayoría de los individuos con infecciones latentes no desarrollan ninguna enfermedad relacionada a la LVF por el resto de sus vidas, a menos que por alguna otra razón se inmunosupriman (por ejemplo, si adquieren el virus de la inmunodeficiencia felina) y el virus se logre reactivar.”**

Como se trata de un virus poco resistente en el medio ambiente, se requiere de un contacto estrecho y prolongado (de días o semanas) entre los gatos para su transmisión por vía oral, por lo que los felinos aislados o poco sociables son menos susceptibles a contraer la enfermedad. Por lo mismo, un ambiente contaminado no parece ser un reservorio importante del virus.

## Fisiopatogenia de la LVF

### Lo que sucede una vez que el virus entra al organismo

Después de que el virus penetra por vía oral o por inoculación parenteral, empieza a replicarse en los nódulos linfáticos regionales. El sistema inmune del gato puede en ese mismo momento controlar la infección y el gato continúa siendo un individuo completamente sano. Ninguna prueba realizada para detectar a la LVF saldrá positiva y nadie se enterará (aunque si existe alguna evidencia de contacto con animales enfermos se podría sospechar) que el gato tuvo contacto con el agente viral. Este tipo de infecciones se consideran como **“abortivas”**

La mayoría de los gatos no tienen la suerte de tener infecciones abortivas, por lo que pasarán pronto (tan pronto como en el curso de 1 ó 2 días o máximo en 14 días) a tener una **viremia primaria,** periodo en el cual los gatos ya salen positivos en las pruebas de ELISA convencionales. Es por esto que después de un posible contacto hay que esperar 14 días antes de realizar la prueba. El hacerla antes, aunque puede salir positiva si el virus ya pasó a la sangre, podría salir negativa y el médico tendría la necesidad de volverla a realizar, provocando un gasto extra en el propietario.

De 2 a 4 semanas después del contacto el gato puede crear inmunidad suficiente como para lograr verse libre de la infección, en cuyo caso se considerará **inmunocompetente,** por lo que se dice que gato tuvo una **“infección regresiva”.** Estos gatos salen negativos en las pruebas de ELISA cuando se realizan después de 8 semanas de haber realizado la primera prueba. Antes, aunque el felino haya logrado liberarse de la infección, la prueba puede salir positiva debido a proteínas del virus (antígenos p27), que todavía pueden encontrarse en circulación.

Si el gato no logró ser inmunocompetente, el virus llega a la médula ósea. Algunos animales pueden desarrollar inmunidad algo tardía que logra detener el avance del virus y éste se queda ahí, teniendo en este caso una **“infección latente”**. La mayoría de los individuos con infecciones latentes no desarrollan ninguna enfermedad relacionada a la LVF por el resto de sus vidas, a menos que por alguna otra razón se inmunosupriman (por ejemplo, si adquieren el virus de la inmunodeficiencia felina) y el virus se logre reactivar. Estos gatos siempre saldrán negativos en las pruebas de sangre, pues no tienen viremia. Si se les realiza una prueba de médula ósea (PCR o inmunofluorescencia), entonces si salen positivos. ▸▸

PALABRAS CLAVE > Leucemia Viral Felina > infección progresiva > infección regresiva > infección abortiva

Cuando el virus llega a médula ósea y el gato no crea inmunidad, el siguiente paso es que a partir de ahí llega a la sangre y a esto se la denomina **viremia medular.** Estos animales padecen una **"infección progresiva"** y siempre saldrán positivos en las pruebas tanto de sangre como de médula ósea. Algún día sufrirán los efectos de la enfermedad y terminarán por fallecer a causa de la LVF.

Todo lo anterior se puede ver condensado en el siguiente cuadro:

| Prueba de ELISA inicial Día cero | Prueba de ELISA a los 15 días | Prueba de ELISA a las 8 semanas | Prueba IFA o PCR en MO a las 8 semanas | Diagnóstico Final |
|---|---|---|---|---|
| Negativa | Negativa (normalmente no necesaria) | No necesaria | No necesaria | Negativo (sin enfermedad) |
| Negativa | Positiva (por contacto reciente) | Positiva | No necesaria | Virémico persistente |
| Positiva | No necesaria | Negativa | No necesaria | Inmunocompetente (posibilidad de ser portador latente) |
| Positivo | No necesaria | Positivo | No necesaria | Virémico persistente |
| Positiva | No necesaria | Negativa | Positiva | Portador latente |
| Positiva | No necesaria | Positiva | Negativo | Incongruente (repetir el estudio) |

**IFA** (Inmunofluorescencia). **PCR** (reacción en cadena de polimerasa). **MO** (médula ósea). **Virémico persistente**= infección progresiva. **Inmunocompetente**= infección regresiva. **Negativo (sin enfermedad)**= posibilidad de que en algún momento haya tenido una infección abortiva.

Resumiendo, el gato que tuvo contacto con el virus de la LVF puede tener una infección abortiva y nadie se enterará, una infección regresiva, saliendo positivo en una prueba de sangre (viremia primaria) y negativo en otra posterior, una infección latente, saliendo positivo en una prueba e igualmene negativo en otra posterior (solo se detectaría con prueba de médula ósea), o una infección progresiva, saliendo siempre positivo en las pruebas que se le realicen (viremia medular). Desde la viremia primaria el gato puede tener manifestaciones clínicas o una enfermedad primaria no aparente, pero lo que suceda después dependerá del camino que tome el virus y de la inmunidad que pueda desarrollar el gato. Las medidas terapéuticas, como la inmunomodulación, pueden ayudar a lograr la inmunocompetencia o a minimizar la inmunodepresión en los gatos que ya son virémicos persistentes, con lo cual puede mejorar la calidad de vida o alargar el periodo de sobrevida. El diagnóstico correcto, no sólo de seropositividad, sino del tipo de infección que se puede presentar y que se ha descrito en este artículo, puede ayudar a cumplir con estos objetivos ■

## Referencias:


1. Westman ME, Mailk R, Norris JM. Diagnosing feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukaemia virus (FeLV) infection: an update for clinicians. Aust Vet J. 2019 Mar;97(3):47-55.
2. Hartmann K. 2012. Clinical aspects of feline retrovirus: a review. Viruses 4:2684-2710.
3. Hartmann K: Feline leukemia virus infection.In Green C, editor: Infectious diseases of the dog and cat, ed 3, St Louis Missouri, 2006, Saunders Elsevier, p 105
4. Kennedy M. Ingectious diseases and zoonoses. In: The Cat. Clinical Medicine and management. edited by: Little S. Elseiver, Saunders, St. Louis Missouri. 2012 p1016-1070
5. Levy J, Crawford C, hartman K et al:2008 American Association of feline Practitioners feline retrovirus management guidelines, J Feline Med Surg 10:300, 2008.
6. Chen H, Bechtel MK, Shi Y et al: Pathogenicity induced by feline leukemia virus, Richard strain, subgroup A plasmid DNA (pFRA), J Virol 72:7048, 1998
7. Hofmann-Lehmann R, Huder JB, Gruber S et al: Feline leukemia provirus load during the course of experimental infection and naturally infected cats, J Gen Virol 82:1589, 2001

# Determinación del estado de la Leucemia Felina en gatos domésticos.

PALABRAS CLAVE > Leucemia Viral Felina > ELISA > inmunocromatografía > antígeno p27 > valor predictivo

**Salvador Cervantes Sala LV, Acred. Med. Felina AVEPA.**
Clínica Felina Barcelona. www.clinicafelinabarcelona.cat.
s.cervantes@clinicafelinabarcelona.cat

## Introduccíon

La determinación del estado hacia la leucemia felina (FeLV) en los gatos es junto con la determinación de la Inmunodeficiencia una de las pruebas más realizadas en la medicina felina en todo el mundo. Sin embargo, la interpretación de estos test rápidos o tests "in clinic" puede ser engañosa para el veterinario que la realiza. A continuación, intentaré contestar a las típicas preguntas que nos surgen a los profesionales de la salud felina cuando estamos frente a un paciente y es testado para esta enfermedad de alta mortalidad.

Léalo en web





## ¿Qué son y qué determinan los tests rápidos o test "in clinic"?

Las pruebas o tests que se pueden hacer rápidamente en la clínica con una pequeña muestra de sangre, suero o plasma del gato suelen ser de dos tipos, o bien ELISA o bien Inmunocromatografía rápida. Ambas técnicas muestran una equivalencia casi perfecta por lo que no se puede asegurar fácilmente que una sea superior a la otra.

Ambas técnicas también determinan el mismo antígeno, la proteína p27. Una proteína hidrosoluble y libre del FeLV. La positividad hacia la p27 es indicativa de la presencia del virus o viremia y es positiva a las 2 o 3 semanas después de la infección. La viremia puede ser transitoria si el sistema inmunitario del paciente es capaz de frenar la infección (infección regresiva) o permanente (infección progresiva).

## ¿Cuándo se recomienda realizar este tipo de tests?

Estas pruebas deben realizarse siempre que queramos saber el estatus de un gato frente a la FeLV, ya sean gatos sanos o enfermos. Sin embargo, hay que decir que esta diferencia en el paciente ya sea sano, enfermo o enfermo con signos compatibles con FeLV, cambia totalmente el valor predictivo de la prueba.

Cabe resaltar que es, según las asociaciones internacionales de medicina felina, un test que deberíamos hacer a todos los felinos antes de iniciar el calendario de vacunación, sobre todo si vamos a vacunar contra FeLV, ya que se ha demostrado que la vacuna a un gato infectado no tiene efecto beneficioso alguno.

## ¿Cómo son de fiables los tests rápidos y de qué depende esta fiabilidad?

Lo primero que debemos recordar es el tipo de paciente, es un gato sano y la prueba que vamos a realizar es tipo "screening" o es un gato enfermo con signos compatibles con FeLV. Esto es de vital importancia y no podemos perderlo de vista.

Lo segundo que necesitamos tener en mente es nuestra prevalencia, es decir, ¿cómo de frecuente es la infección por FeLV en gatos sanos en nuestra área de influencia? Esta prevalencia la podemos obtener mediante experiencia, compartiendo información con nuestros compañeros de la zona o bien por mapas de prevalencia en estudios correctamente diseñados.

Por qué necesitamos esto. Pues bien, necesitamos ambas informaciones pues de ellas dependerán el valor predictivo (VP) positivo (VPP) o negativo (VPN) de la prueba que realicemos. A muchos de nosotros esto del VP puede que no nos suene demasiado, pero es realmente el valor que nos interesa como clínicos. Es decir, los fabricantes de tests rápidos nos dan los valores de sensibilidad y especificidad, pero estos valores nos informan como son de fiables los tests en general, mientras que los VP nos indican como es de fiable el test que acabamos de hacer a nuestro paciente. Este punto es vital y debemos entenderlo antes de seguir avanzando.

Dicho de otra manera, los VP es verdad que dependen en gran medida de la sensibilidad y la especificidad, sin embargo, se les aplica una corrección según la prevalencia, nuestra prevalencia.

Así y volviendo a los gatos, cuando una comunidad tiene una prevalencia baja (Pe. En Barcelona (Esp) en los gatos de la calle la prevalencia actual que tenemos es inferior al 3%) los resultados negativos son tremendamente más fiables que los positivos. Es por este motivo que si un gato sano o enfermo, pero con signos no compatibles a FeLV de una comunidad felina con baja prevalencia nos da negativo a un test rápido, no suele hacer falta repetirlo o hacer más pruebas confirmatorias, a no ser que el contagio se haya podido realizar en las últimas 6 semanas. Por otro lado, si un gato sano o enfermo, pero con signos no compatibles a FeLV de una comunidad felina con baja prevalencia nos da positivo siempre debe comprobarse de nuevo, ya sea con otro test rápido de mayor fiabilidad[2] o al menos con otro test, pero de diferente lote y con una nueva muestra de sangre. ▸▸

**"Por otro lado, si un gato sano o enfermo, pero con signos no compatibles a FeLV de una comunidad felina con baja prevalencia nos da positivo siempre debe comprobarse de nuevo, ya sea con otro test rápido de mayor fiabilidad o al menos con otro test, pero de diferente lote y con una nueva muestra de sangre."**

[1]Nota del autor: Cuando un test rápido da positivo, la forma correcta de entender el resultado es: El test es positivo a Antigenemia p27 y en la práctica es sinónimo de viremia, aunque siendo estrictos no siempre lo será.
[2]Se recomienda al lector leer las referencias de la bibliografia, ya que no todas las marcas de pruebas rápidas tienen la misma fiabilidad.

Esto se suele realizar para intentar eliminar el factor de error de la fabricación y manejo del test y el factor de error por el mal manejo de la muestra. Estos dos errores pueden ser estadísticamente importantes sobre todo con prevalencias de enfermedad bajas.

Por el contrario, si tenemos un gato enfermo con signos clínicos típicamente ligados a la infección por FeLV y nos da positivo, la fiabilidad de nuestro resultado o el VPP es muy alto y no suele hacer falta hacer nada más, ya que el diagnóstico es más que probable. Esto se debe a que en el primer ejemplo (Gato sano o sin signos de FeLV) la población evaluada es el 100% de la misma. Mientras en el segundo ejemplo, gato enfermo con signo o signos de infección por FeLV estamos reduciendo la población evaluada a aquella que muestra un signo clínico similar, donde la prevalencia de la enfermedad aumentará.

## ¿Cuáles son las enfermedades y signos clínicos más comúnmente asociados a infección progresiva por FeLV?

Los gatos con enfermedades progresivas por FeLV suelen sufrir de:

a) Anemia no regenerativa macrocítica (por alteración en la maduración eritrocitaria) o anemia hemolítica inmunomediada tanto a eritrocitos maduros como a precursores medulares eritrocíticos.
b) Linfomas (principalmente mediastínico, periférico y en menor medida el espinal).
c) Leucemias agudas.
d) Síndrome de inmunodeficiencia con infecciones oportunistas y/o crónicas.
e) Gingivoestomatitis crónica, aun que con una menor prevalencia que los gatos positivos al virus de la inmunodeficiencia.

De forma menos común pero también relacionadas con la infección progresiva por FeLV, podemos encontrar a: otros linfomas y otras neoplasias a parte de los ya mencionados, síndromes mielodisplásicos y mielofibrosis, neuropatías periféricas (pe. Síndrome de Horner o problemas de incontinencia urinaria), glomerulonefritis y enfermedad renal, poliartritis erosivas, uveítis inmunomediadas, abortos, mortinatos y fading kitten syndrome, dermatosis de células gigantes o cuernos cutáneos en las almohadillas plantares o palmares…

## Y ahora que ya tenemos toda la información y a modo de resumen:

## ¿Qué significa un positivo en una prueba rápida en un paciente enfermo compatible con FeLV?

Una prueba para la p27 positiva en un gato con enfermedad compatible con FeLV confirma el diagnóstico de **infección progresiva.**

## ¿Qué significa un positivo en una prueba rápida en un paciente sano o enfermo sin signos de FeLV?

En este caso nos encontramos delante de tres posibles interpretaciones y serán necesarias más pruebas para diagnosticar correctamente estos pacientes. Así si tenemos acceso a una PCR de provirus es adecuado realizarla como segunda prueba. Si no tenemos acceso a ella de momento, podemos realizar una segunda prueba rápida con otro test y otra muestra, como ya se ha comentado.

Al hacer esta PCR puede ser que el gato nos dé también positivo, concluyendo que el gato se encuentra **realmente infectado.** De todos modos, se recomienda repetir la prueba en 6 semanas para clasificar al paciente como **regresivo** si nos da negativo el segundo test p27 o **progresivo** si nos sigue dando positivo, lo cual implicará que casi con total seguridad enfermará en un plazo de tiempo no superior a 3 años.

Del mismo modo tras una prueba p27 positiva podría ser que el paciente diera negativo a la PCR de provirus indicando que el gato no está infectado y el resultado positivo a la p27 era un **falso positivo** (o bien fallo del laboratorio que realiza la PCR, menos probablemente) ■

## Para recordar:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{Positivos Verdaderos}}{\text{Positivos Verdaderos + Falsos Negativos}}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{Negativos Verdaderos}}{\text{Negativos Verdaderos+Falsos Positivos}}$$

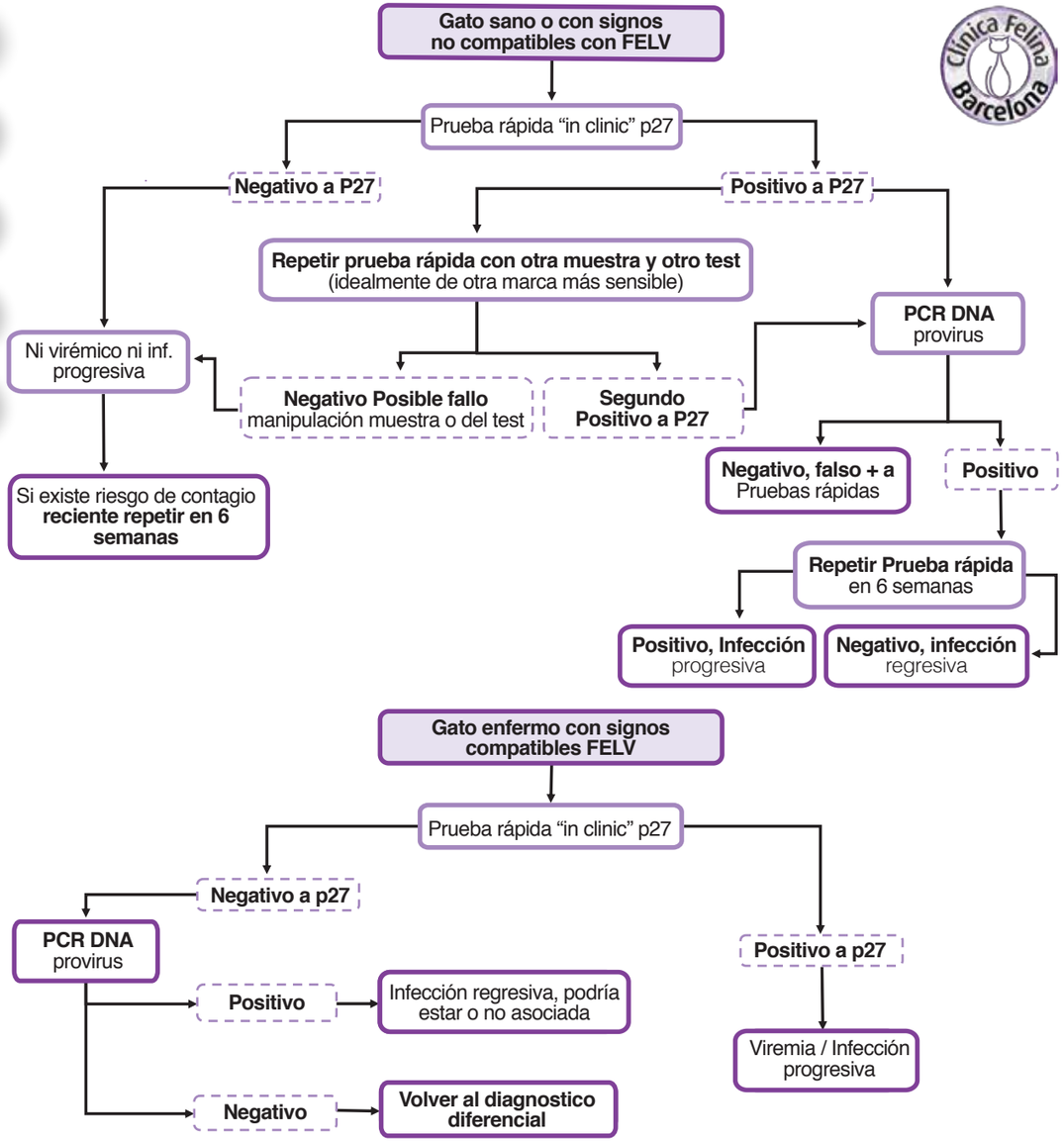
$$\text{Valor Predictivo Positivo} = \frac{\text{Prevalencia*Sensibilidad}}{\text{(Prevalencia*Sensibilidad)+(1-Prevalencia)x(1-Sensibilidad)}}$$

$$\text{Valor Predictivo Negativo} = \frac{\text{(1-Prevalencia)*Especificidad}}{\text{((Especificidad*(1-Prevalencia))+Prevalencia*(1-sensibilidad))}}$$



MSD Salud Animal
BRAVECTO® SPOT ON TRANSDERMAL
NUEVA
TECNOLOGÍA TRANSDERMAL
DE 12 SEMANAS DE PROTECCIÓN CONTRA PULGAS, GARRAPATAS Y ÁCAROS
GIRA Y APLICA
TUS PACIENTES FELINOS MERECEN LA MEJOR ATENCIÓN Y TÚ SE LAS PUEDES DAR.
TÚ LOS CUIDAS Y ELLOS A TI
Copyright © 2018 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
Registro SAGARPA Q-0273-240

PALABRAS CLAVE > Leucemia Viral Felina > ELISA > inmunocromatografía > antígeno p27 > valor predictivo




## Referencias


1. Hartmann K, Griessmayr P et al. Quality of different in-clinic test systems for feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus infection. J Feline Med Surg 2007;9(6):439-45
2. Hartmann K, Werner RM et al. Comparison of six in-house tests for the rapid diagnosis of feline immunodeficiency and feline leukaemia virus infections. Vet Rec. 2001 Sep 15;149(11):317-20.
3. Liu J, O'Connor T et al. Evaluation of rapid diagnostic test kits for feline leukemia virus infection using samples from naturally infected cats. J Feline Med Surg Open Rep. 2016 Oct 5;2(2):2055116916667757
4. Levy JK, Crawford PC et al. Performance of 4 Point-of-Care Screening Tests for Feline Leukemia Virus and Feline Immunodeficiency Virus. J Vet Intern Med. 2017 Mar;31(2):521-526.
5. Posicionamiento gatos ferales AVEPA-GEMFE. https://www.avepa.org/pdf/GRUPOSTRABAJO/POSICIONAMIENTO_Colonias_Felinas.pdf Última consulta on-line 23/06/2019
6. ABCD FeLV diagnostic Tool.
7. http://www.abcdcatsvets.org/wp-content/uploads/2017/12/Tool_ABCD_FeLV_diagnosis_2017.pdf
8. Última consulta on-line 23/06/2019





Felices Juntos con FELIWAY® *FRIENDS*

Convivencia en armonía entre gatos que viven juntos

FELIWAY® *FRIENDS*

www.feliway.com/mx

FeliwayMexico

www.ceva.com.mx

RECOMENDADO POR MARCA CLÍNICAMENTE PROBADO Nº1 VETERINARIOS

Felices Juntos con FELISCRATCH *de* FELIWAY®

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

FELISCRATCH *by* FELIWAY®

*Juntos, más allá de la Salud Animal*

# Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a leucemia viral felina, en gatos enfermos que asisten por el Área de Medicina de Gatos del HVE-UNAM, entre Enero de 2016 y Marzo de 2018.

PALABRAS CLAVE > Seroprevalencia y factores de riesgo > Leucemia Viral Felina > HVE-UNAM > gatos > México

**Ursula A. Lucas Navia**[1]
**Tamara L. Iturbe Cossío**[2]
**M. Guadalupe Sánchez González**[3]
[1] Centro Médico para Gatos CEMEGATOS, CDMX.
[2] Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Pequeñas Especies, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM / Centro Médico para Gatos CEMEGATOS, CDMX.
[3] Departamento de Genética y Bioestadística, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.

## Resumen

El Virus de Leucemia Felina provoca una de las enfermedades infecciosas más frecuentes en gatos. Múltiples estudios de seroprevalencia han sido publicados a nivel mundial, sin embargo, en nuestro país la información al respecto es escasa. Por lo que se determinó la seroprevalencia, así como los factores de riesgo, en 407 pacientes con signos clínicos que acudieron por el Área de Medicina de Gatos del Hospital Veterinario de Especialidades UNAM, en un periodo de 27 meses (de enero de 2016 a marzo de 2018). La seroprevalencia fue de 15.2%, encontrando la edad (P=0.037) y el estatus reproductivo (P=0.010) como factores de riesgo significantes.

Léalo en web





## Introducción

El Virus de Leucemia Felina (VLF), es un virus ARNmc+ envuelto, que sobrevive poco fuera de su hospedero,[1] por lo que la diseminación requiere de contacto estrecho y prolongado, ocurriendo de forma horizontal a través de fluidos corporales o [2,3] de las madres a los gatitos (vertical) vía transplacentaria o durante los cuidados maternos.[4,5] Otro mecanismo de transmisión poco común ocurre por iatrogenia, al transfundir sangre, suero, plasma o tejido proveniente de gatos positivos al antígeno en sangre o al provirus del VLF.[4, 6, 7]

**"Así como identificar los factores de riesgo asociados determinando la probabilidad de ser positivo a la infección."**

Se han descrito cuatro presentaciones de la infección por VLF, cada una resultado de distintos grados de efectividad de la respuesta inmune. Se conocen como "abortiva" cuando el virus es eliminado por competo del individuo; "atípica o focal" cuando el virus queda restringido a un tejido específico distinto a la médula ósea y puede estar activo o latente; "regresivo" si el provirus queda en algunas células de la médula ósea de forma inactiva y finalmente la presentación "progresiva" en la que la respuesta inmune no contuvo la infección y se presenta el ciclo completo de la enfermedad. Los gatos con este último tipo de infección tienden a desarrollar signos clínicos y su pronóstico una vez que estos se presentan es reservado.[4, 8]

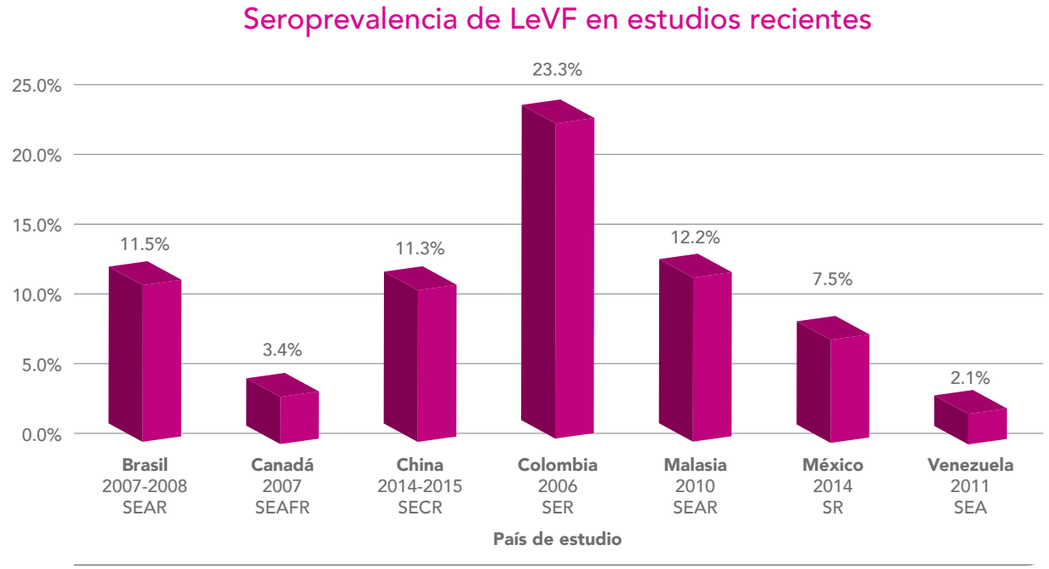
Generalmente se emplean pruebas de ELISA e inmunocromatografía que detectan al antígeno p27 en sangre completa, suero o plasma. Se encuentran ampliamente distribuidas en el mercado y toma alrededor de 15 minutos obtener resultados confiables.

A nivel mundial se han realizado varios estudios de seroprevalencia con diferentes tipos de poblaciones de gatos (Gráfica 1).

## Objetivos

El objetivo de este estudio fue determinar la seroprevalencia del antígeno p27 del Virus de Leucemia Felina en los gatos enfermos que asistieron por el Área de Medicina de Gatos del HVE-UNAM entre enero de 2016 y marzo de 2018. Así como identificar los factores de riesgo asociados determinando la probabilidad de ser positivo a la infección. Además de identificar la frecuencia de las manifestaciones clínicas.

**Gráfica 1.** Estudios de seropravalencia para LeVF en distintas poblaciones de gatos durante los últimos 13 años.




S= gatos sanos, E= gatos enfermos, A= de albergue, C=callejeros, F= ferales, R= con responsable.
Referencias: 9-15

## Material y métodos

El estudio fue de corte retrospectivo. Se realizó en el Hospital Veterinario de Especialidades UNAM (HVE-UNAM), contando con una muestra de 407 pacientes enfermos del Área Medicina de Gatos, los cuales acudieron entre enero de 2016 y marzo de 2018 y fueron evaluados para el antígeno p27 del VLF, empleando kits de ELISA o Inmunocromatografía.

Se realizó un cuestionario sobre el estilo de vida de los pacientes, contestado por los responsables al momento de la primera consulta. Los factores de riesgo incluidos fueron:

- Edad considerando jóvenes (0 meses a 2 años), adultos (3 a 6 años) y maduros (>7 años).
- Sexo (hembra o macho).
- Estatus reproductivo (esterilizado o entero).
- Llegada de otros gatos a casa (si o no).
- Lesiones o historia de peleas (si o no).
- Estilo de vida (de interior o con acceso al exterior).
- Presencia de más gatos en casa (si o no).

El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS Stadistics versión 23. Se determinó la asociación del diagnóstico positivo al antígeno p27 para cada factor de riesgo, empleando pruebas de Ji-cuadrada de independencia (X2), con un nivel de significancia del 5% (P≤0.05). Finalmente se realizó un modelo de regresión logística para determinar la probabilidad de obtener diagnósticos positivos con base en los factores de riesgo.

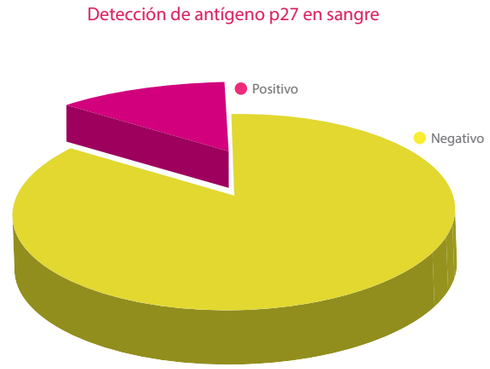
Por otro lado, en los expedientes se registraron los signos con que estos pacientes se presentaban a consulta. Dicha información se clasificó en cuatro categorías distintas, determinándose la frecuencia de las manifestaciones para nuestra población de estudio. Las categorías se enlistan debajo.

- Alteraciones reportadas en la anamnesis.
- Alteraciones al examen físico general.
- Alteraciones en el hemograma.
- Aparatos y sistemas afectados.

## Resultados y Discusión

### Seroprevalencia

La seroprevalencia fue de 15.2%, lo que se traduce en que 3 de cada 20 gatos enfermos podrían padecer Leucemia Viral Felina (Gráfica 2). No existen estudios recientes con poblaciones similares a la del presente estudio (gatos enfermos), sin embargo, en el Cuadro 1 se observa que este resultado se encuentra ligeramente por debajo de otros publicados hace más de 18 años.




**Gráfica 2.** Seroprevalencia de LeVF encontrada.

| País | Año | N | Prevalencia LVF | Referencia |
|---|---|---|---|---|
| **Reino Unido** | 1989 | 1204 | 18% | 16 |
| **Italia** | 1992 | 277 | 18% | 17 |
| **España** | 1999 | 115 | 30.4% | 18 |
| **Australia** | 2001 | 107 | 2% | 19 |

N= tamaño de muestra

**Cuadro 1.** Seroprevalencia de LVF en gatos enfermos de otros países.

### Factores de riesgo

Se encontró asociación con una significancia del 5% (P≤0.05) para los factores de "Edad" P=0.037 y "Estatus reproductivo" P=0.010. En el resto no mostraron resultados significativos, a pesar de haber sido reportados en estudios previos como factores de riesgo para padecer la enfermedad.

El modelo de regresión logística permitió determinar que un gato adulto (3 a 6 años) tiene 2.11 veces mayor probabilidad de ser positivo al antígeno p27, un gato con lesiones es 1.79 más propenso a ser positivo y por último un animal no castrado 1.99 veces más factible que sea positivo.

La literatura menciona que con el paso de los años los gatos tienden a desarrollar un sistema inmune maduro capaz de evitar la infección progresiva.[20]



Stand **CVDL2019**
**No. 25 y 26**

GC Vets
Equipo, Imagenología e Instrumental

MediSono

**Ultrasonido P9 Expert Vet**

- Doppler color con pantalla de 12.1 pulgadas.
- Modos B / C / M / PW / PDI / Direccional.
- 2 Conductores de transductor standard para una rápida conexión.
- Incluido en el quipo un transductor micro convexo y lineal sectorial con batería de litio.
- Imagen Panorámica-HPRF con imagen automática.
- Medida del grosor íntima-media (IMT).
- Conectividad completa y actualizaciones de software basadas en USB.

MADE IN THE USA

2 AÑOS GARANTÍA

**Sistema de digitalización DR**

- Imágenes radilógicas de alta calidad.
- Adquisición de imagen directa.
- Software de adquisición y edición de imagen de uso exclusivo veterinario.
- Interfaz amigable e intuitiva para el usuario.
- Diseñado para equipos de RX portátiles (no importa la marca).
- Zona activa de imagen de 14x17 pulgadas.
- 112 imágenes por hora.
- Mesa hecha de acero inoxidable, con opción a configuración de color personalizado.

5 AÑOS GARANTÍA

Escanea el QR.

Tels: 01 (55) 21 57 66 78
01 (55) 69 94 82 17
01 (55) 70 21 58 71
044 55 13 43 19 66

www.gcvets.com.mx
ventas@gcvets.com.mx
facebook.com/gcvets.cdmx

Sin embargo, los adultos jóvenes pueden haberse encontrado en situaciones de riesgo con mayor frecuencia o bien, haber superado el periodo asintomático de la enfermedad, por lo cual los pacientes enfermos de entre 3 y 6 años fueron más propensos a ser positivos.

Además del contacto amigable estrecho y prolongado entre gatos negativos y positivos, las peleas, debido a las mordidas, resulta una situación predisponente dado que la saliva de los gatos seropositivos tiene una carga viral.[2, 5]

Finalmente, los animales no castrados independientemente del sexo, tienden a ser positivos debido a la interacción (peleas, conducta reproductiva) que tienen con otros gatos, así mismo el vagabundeo es mayor respecto a un individuo castrado.[2, 4, 8]

## Frecuencia de los signos clínicos

Las infecciones retrovirales se caracterizan por tener un periodo asintomático de duración variable; posteriormente el paciente puede presentar signos clínicos inespecíficos como anorexia/hiporexia, depresión y fiebre.9 No existe un cuadro clínico particular, las afecciones son muy variables, y pueden involucrar cualquier aparato o sistema del gato. En la literatura se mencionan con mayor frecuencia las neoplasias como el linfoma o sarcoma, los desórdenes hematopoyéticos como anemia no regenerativa, linfopenia y trobocitopenia, así como inmunosupresión que puede dar lugar a la presentación de enfermedades secundarias y/u oportunistas.[21, 22]

El cuadro 2 muestra las alteraciones clínicas de los 62 pacientes positivos de la muestra. ▸▸

| Signo clínico | | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|---|
| Anamnesis | Depresión | 35/62 | 56% |
| | Anorexia o Hiporexia | 36/62 | 58% |
| Examen Físico General | Estado mental alterado (no alerta y responsivo) | 8/62 | 13% |
| | Mucosas pálidas | 11/62 | 18% |
| | Linfadenomegalia<br>• Generalizada<br>• Submandibular<br>• Preescapular<br>• No especificada | 23/62<br>6/23<br>13/23<br>1/23<br>3/23 | 37%<br>26%<br>56%<br>4%<br>13% |
| | Palpación abdominal alterada (distención, dolor, etc.) | 16/62 | 26% |
| | Condición corporal ≤2/5 | 24/62 | 39% |
| | Fiebre | 8/62 | 13% |
| | Patrón respiratorio alterado (restrictivo, obstructivo) | 4/62 | 6% |
| Alteraciones en el hemograma | Anemia<br>•Anemia no regenerativa<br>•Anemia regenerativa<br>•Anemia asociada a *Mycoplasma haemofelis* | 18/62<br>14/18<br>4/18<br>2/18 | 29%<br>77%<br>22%<br>12% |
| | Trombocitopenia | 13/62 | 21% |
| | Neutropenia | 16/62 | 26% |
| | Linfopenia | 26/62 | 42% |
| | Linfocitosis | 1/62 | 2% |
| | Linfocitos atípicos | 11/62 | 18% |
| Aparatos o sistemas afectados con mayor frecuencia | Cavidad oral<br>•Gingivoestomatitis<br>•Ginigivoestomatitis ulcerativa<br>•Ginigivoestomatitis proliferativa | 14/62 (22%)<br>8/14 (57%)<br>5/14 (36%)<br>1/14 (7%) | 22%<br>57%<br>36%<br>7% |
| | Piel | 8/62 (13%) | 13% |
| | Respiratorio alto | 10/62 (16%) | 16% |
| | Respiratorio bajo | 2/62 (3%) | 3% |
| | Neurológico | 7/62 (11%) | 11% |
| | Gastrointestina<br>•Vómito<br>•Diarrea<br>•Distención abdominal | 19/62<br>13/19<br>7/19<br>3/19 | 31%<br>68%<br>37%<br>17% |
| | Ojos<br>•Secreción serosa<br>•Queratoconjuntivitis<br>•Uveitis<br>•Glaucoma<br>•Anisocoria<br>•Úlcera corneal<br>•Exposición del 3r parpado | 20/62<br>12/20<br>8/20<br>5/20<br>2/20<br>2/20<br>1/20<br>1/20 | 32%<br>60%<br>40%<br>25%<br>10%<br>10%<br>5%<br>5% |

Las figuras 1 y 2 muestran signos observados en pacientes del HVE-UNAM con resultados positivos al VLF.

**Figura 1.** Paciente positivo a LVF con mucosas pálidas por anemia.

**Figura 2.** Paciente positivo a LVF con uveítis anterior unilateral derecha.

## Conclusiones

El resultado de seroprevalencia del antígeno p27 del VLF encontrado (15.2%) se debe considerar preocupante dadas las características de severidad y mortalidad de la enfermedad. Los valores muestran un área de oportunidad importante en la prevención y control. Particularmente en la concientización de los responsables para la realización de diagnóstico de estatus retroviral, como parte rutinaria de la medicina preventiva en los gatos domésticos. Recordando que la vacunación de gatos en riesgo, aislamiento de gatos positivos y esterilización de los gatos en general son medidas importantes para la reducción de seroprevalencia en el mediano plazo.

Con la creciente población de los gatos como animales de compañía, así como el aumento en el interés de los responsables para brindar condiciones de bienestar para sus mascotas, es obligación de los médicos veterinarios conocer la dinámica de este y otros padecimientos, a fin de orientar a los responsables sobre la importancia de las pruebas y medidas preventivas, pues esto generará la percepción de estas acciones como una inversión en la salud del gato y no como un gasto ■

## Referencias


1. Marín HJ. 2014. Enfermedades de los Gatos y su manejo clínico. 3 ed. Iztapalapa, México D.F. CEAMVET.
2. De Almeida NR, et al. 2012. Prevalence of feline leukemia in domestic cats in Rio de Janeiro. Journal of Feline Medicine and Surgery 14(8): 583-586.
3. Chhetri BK, et al.. 2015. Comparison of risk factors for seropositivity to feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus among cats: a case-case study. BMC Veterinary Research 11:30-36.
4. Levy J, et al. 2008. 2008 American Association of Feline Practitioners' feline retrovirus management guidelines. Journal of Feline Medicine and Surgery 10:300-316.
5. Palmero CML, Carballes PV. 2010. Enfermedades infecciosas felinas. Zaragoza, España SERVET.
6. Nesina S, et al. 2015. Retroviral DNA – the silent winner: blood transfusion containing latent feline leukaemia provirus causes infection and disease in naïve recipient cats. Retrovirology 12: 105-123.
7. Little S, et al..2011. Feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus in Canada: recommendations for testing and management. Canadian Veterinary Journal. 52: 849-855
8. Hartmann K. 2012. Clinical aspects of feline retrovirus: a review. Viruses 4:2684-2710.
9. Harvey A, Tasker S (Eds). 2014. Manual de medicina felina. Barcelona, España: Edisiones S.
10. Little S, et al. 2009. Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in Canada. Canadian Veterinary Journal 50:644-648.
11. Cong W, et al. 2016. Toxoplasma gondii, Dirofilaria immitis, feline immunodeficiency virus (FIV), and feline leukemi virus (FeLV) infections in stray and pet cats (Felis catus) in northwest China: co-infections and risks factors. Parasitol Res 115:217-223
12. Tique V, et al. 2009. Seroprevalencia del virus de leucemia felina e inmunodeficiencia felina en gatos de Montería, Córdoba. Rev Med Vet Zoot 56:85-94.
13. Bande F, et al. 2012. Prevalence and risk factors of feline leukaemia virus and feline immunodeficiency virus in peninsular Malaysia. Veterinary Research 8:33
14. Ortega-Pacheco A, et al. 2014. Seroprevalence of feline leukemia virus, feline immunodeficiency virus and heartworm infection among cats in tropical Mexico. Journal of Feline medicine and Surgery 16(6): 460-464.
15. Ávila PNJ, et al. 2015. Prevalencia de leucemia viral felina, inmunodeficiencia viral felina y dirofilariosis felina en gatos refugiados en un albergue de animales en Maracaibo, Venezuela. Revista Científica FCV-LUZ 25(4):285-292.
16. Hosie MJ, et al. 1989 Prevalence of feline leukaemia virus and antibodies to feline immunodeficiency virus in cats in the United Kingdom. Vet Rec 125: 293-297
17. Bandecchi P, et al. 2006. Feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus infections in cats in the Pisa district of Tuscany and attempts to control FeLV infection in a colony of domestic cats by vaccination. Vet Rec 158:555-557.
18. Arjona A, et al. 2000. Seroepidemiological survey of infection by feline leukemia virus and immunodeficiency virus in Madrid and correlation with some clinical aspects. J Clin Microbiol 38(9):3448-3449.
19. Gabor LJ, et al. 2001 Feline leukaemia virus status of Australian cats with lymphosarcoma. Aust Vet J, 79: 476-481
20. Hoover EA, et al. 1976. Feline leukemia virus infection: age-related variation in response of cats to experimental infection. J Natl Cancer Inst 57: 360-369
21. Lutz H, et al. 2009. FELINE LEUKAEMIA: ABCD guidelines on prevention and management. Journal of Feline Medicine and Surgery 11: 565-574.
22. Collado VM, et al. 2012. Epidemiological aspects and clinicopathological findings in cats naturally infected with feline leukemia virus (FeLV) and/or feline immunodeficiency virus (FIV). Open Journal of Veterinary Medicine 2:13-20.





corix® 70VET
Equipo de Rayos-X Digital

La mejor opción
en Radiodiagnóstico para
el Médico Veterinario.

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

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

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

**CORIX MEDICAL SYSTEMS®**
Tecnología y confiabilidad en equipos de rayos-X, desde 1974.

De venta a través de nuestros Distribuidores Autorizados

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

# Seroprevalencia del virus de leucemia felina en gatos ferales en la Ciudad de México

PALABRAS CLAVE > Virus de leucemia felina > Gatos ferales > Leucemia viral felina > Bienestar

**Oscar Daniel Arellano Jiménez** [1]
**Juan Antonio Figueroa Castillo** [2]
**Frida Salmerón Sosa** [3]
**Tamara Libertad Iturbe Cossío** [4]

[1] Programa de Internado en Hospital Veterinario de Especialidades – UNAM.
[2] Profesor Titular "C" Tiempo Completo Definitivo. Departamento de Parasitología FMVZ-UNAM.
[3] Profesor Asociado "C" Tiempo Completo. Departamento de Genética y Bioestadística FMVZ-UNAM
[4] Profesora de asignatura. Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Perros y Gatos FMVZ-UNAM.
titurbe@hotmail.com

## Introducción

La infección por el virus de leucemia felina (VLFe) genera diversas enfermedades de tipo proliferativas o degenerativas al afectar el tejido hematopoyético, donde en la mayoría de los casos el sistema inmunológico se ve comprometido y los gatos infectados pueden ser afectados por cualquier proceso secundario a dicha condición, así como otros procesos inflamatorios crónicos que demeritan la calidad de vida (Vieira y Norsworthy, 2011; Dunham y Graham, 2008; Addie, 2000).

Es una de las enfermedades infecciosas más frecuentes en gatos, siendo una causa importante de muerte -sobretodo en jóvenes-. Si bien el VLFe puede afectar a todos los gatos, su prevalencia varía de acuerdo al grupo de riesgo al que pertenezca el indivíduo (sanos/enfermos, estilo de vida de interiores/ exteriores, domésticos/ferales, etc). Existe abundante información sobre la seroprevalencia de LVF en gatos ferales en diversos países alrededor del mundo, sin embargo, en México no existen reportes previos (Spada et al., 2012; Duarte et al, 2012; Wallace & Levy, 2006; Little, 2005; Luria et al., 2004; Muirden, 2002; Gibson, Keizer & Golding, 2002; Lee, Levy, Gorman, Crawford & Slater, 2002; Sukura, Salminen & Lindberg, 1992).

Léalo en web





El gato feral se considera como una subpoblación del gato doméstico *(felis silvestris catus)*, sin embargo, existen más subpoblaciones cuya clasificación depende del nivel de socialización y capacidad para interactuar con el ser humano (ISFM, 2013; Gosling, Stavinsky & Dean, 2013; Centoze & Levy, 2002; Scott & Levy 2002). Por lo general, el término de gato feral incluye cualquier gato que en estado consciente no pueda ser manejado por los seres humanos y que deambule libremente sin estar confinado en un espacio determinado.

La mayoría de los gatos ferales viven en una estructura social llamada colonia, la cual, se define como un grupo de tres o más gatos sexualmente maduros que viven y se alimentan con mucha cercanía (Robertson, 2008). Por lo general, estas colonias son vigiladas por una o más personas, las cuales se encargan de proveer alimento y refugio, además de ver por su bienestar; estas personas son conocidas como cuidadores.

La existencia de colonias de gatos ferales ha levantado el interés de la comunidad veterinaria ya que están implicadas en el tema de bienestar (de los propios gatos así como de la fauna silvestre) y salud pública (AAFP, 2012), por está razón, es necesario controlarlas de manera humanitaria. Para tal fin, el método de elección es el programa de TNR (Trap-Neuter-Return por sus siglas en inglés o Captura-Esterilización-Liberación), dicho programa consiste en capturar a los gatos mediante trampas humanitarias, esterilizarlos quirúrgicamente y posteriormente liberarlos en el mismo sitio donde fueron capturados (Alley Cat Allies, 2019a; Levy & Wilford, 2013; ISFM, 2012; Gosling et al., 2013; Robertson, 2008; Slater, 2004). Gracias a tales programas, ha podido estudiarse a las colonias de gatos ferales y obtener la prevalencia de algunas enfermedades, entre ellas las retrovirales, además también de información de interés para otros campos de estudio.

Debido a que los gatos ferales pueden interactuar con gatos de otras subpoblaciones, por ejemplo, con gatos caseros a los cuales se les permite salir de casa, es de suma importancia conocer la prevalencia de esta infección y mediante la correlación con alteraciones al examen físico general, conocer el impacto que esta infección tiene en estas colonias y con esto evaluar si representa un riesgo para los gatos caseros y la magnitud del mismo.

## Objetivo

Determinar estado general de salud y seroprevalencia del antígeno p27 del VLFe de poblaciones de gatos ferales sometidos a programa de TNR en el Ciudad de México.

## Material y métodos

El estudio se realizó con gatos capturados durante 24 programas de TNR que se llevaron a cabo en 9 delegaciones de la Ciudad de México (Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc, Iztapalapa, Tláhuac, Tlalpan y Venustiano Carranza) durante 10 meses (Feb - Nov de 2013).

La captura, esterilización y liberación fue realizada por diferentes grupos encargados de programas de TNR, mismos que se conducen bajo las guías de la organización estadounidense Alley cat allies, la cual, desde hace 20 años ha establecido y promovido estándares y métodos humanitarios para el cuidado, manejo y control de los gatos ferales (Alley Cat Allies, 2019a).

Posterior a la captura y anestesia de los gatos, se realizó un examen físico general, el cual constó de la examinación de ojos, orejas y cavidad oral, palpación de linfonodos (submandibulares, preescapulares y poplíteos), auscultación cardiaca y de campos pulmonares, palpación abdominal, estimación de la condición corporal (escala de 5 puntos) y evaluación de la piel y pelo. Mediante este examen, se determinó el sexo y si se habían sometido a esterilización previamente (lo cual se corroboró durante el procedimiento quirúrgico) así como el registro de signos clínicos de enfermedad y la presencia de lesiones sugerentes de agresión intraespecífica. ▸▸

**Imagen 1.** Los gatos ferales y callejeros no permiten el contacto con el humano. Esto dificulta que el responsable de la colonia pueda introducirlos a una transportadora para llevarlos a esterilizar; se requieren de trampas especiales que se cierran al momento que el gato entra, sin poner en riesgo al MVZ ni al responsable de la colonia. Una vez anestesiado, el MVZ puede sacar al gato y realizar examen físico, -para este estudio, tomar muestras-, esterilizar, vacunar, desparasitar e identificar al gato.

El código internacional para identificar gatos ferales y callejeros esterilizados es una muesca recta en la oreja izquierda para facilitar la visualización a distancia.

Se tomaron muestras sanguíneas y el diagnóstico del VLFe se realizó mediante la detección del antígeno por inmunocromatografía con las pruebas Witness® FIV/FeLV según las instrucciones del fabricante. Se reporta una sensibilidad y especificidad del 92.1% y 96.5% respectivamente.

Los datos se analizaron mediante porcentajes, intervalos de confianza al 95% y pruebas de X2 para la búsqueda de asociaciones entre la prevalencia de enfermedades y la edad, sexo, condición corporal y signos clínicos de enfermedad.

## Resultados

Se obtuvieron 205 muestras de sangre para la detección del antígeno del VLFe, de las cuales, 5 resultaron positivas al VLFe teniendo una prevalencia del 2.43% con un intervalo de confianza al 95% de 0.3% a 4.4%. En este estudio no se encontró asociación entre la infección con el sexo, la edad, lesiones por agresión intraespecífica, ni signos clínicos de enfermedad.

La alteración al examen físico más frecuente fue la pérdida de piezas dentales (41.26%). El 22.33% de los gatos presentaron lesiones sugerentes de agresión intraespecífica, siendo el segundo hallazgo más frecuente. Este hallazgo se encontró significativamente asociado con el sexo, la edad y el no estar esterilizados (P<0.02) ya que el 93.4% de los gatos que presentaron dichas lesiones fueron machos adultos no castrados.

## Conclusión

El estado general de salud de la población de gatos ferales sometidos a TNR en la Ciudad de México fue bueno, al presentar un baja prevalencia de VLFe y no tener alteraciones importantes al examen físico general, mantener una alta prevalencia de una condición corporal adecuada y tener una prevalencia de enfermedades retrovirales baja que no pudo asociarse a signos clínicos de enfermedad.

## Discusión

La mayoría de los estudios llevados a cabo en gatos ferales en otros países reportan prevalencias mundiales bajas de entre el 1 y el 8% para la infección con el VLFe (Tabla 1) y el resultado del estudio realizado en la Ciudad de México no es la excepción (2.3%).

La literatura recomienda confirmar los resultados positivos con una prueba de inmunofluorescencia, debido a la posibilidad de que pudieran presentarse resultados falsos positivos. Asimismo un resultado falso negativo también es posible si se realizó la prueba a individuos en fases tempranas de la infección, cuando la concentración del antígeno soluble no es suficiente para ser detectado por la prueba (Levy et al., 2006), sin embargo, a pesar de esto, no se espera que el resultado final varíe significativamente, ya que como se mencionó anteriormente, la mayoría de los estudios sobre la prevalencia de enfermedades retrovirales en gatos ferales reportan resultados relativamente bajos y consistentes en cuanto al VLFe; por esta razón surge la interrogante de realizar o no la prueba de enfermedades retrovirales a esta subpoblación de gatos.

En el documento publicado por la American Association of Feline Practitioners (AAFP) en 2004, donde dicha asociación declara su posición respecto al manejo de poblaciones de gatos ferales y callejeros (Richards, 2004) se recomendaba que idealmente se realizara la prueba de infecciones retrovirales durante los programas de TNR. Sin embargo, en otro documento publicado en 2008 por la misma asociación se describen las pautas para el manejo de enfermedades retrovirales en los gatos y se menciona que debe hacerse una excepción en las colonias de gatos ferales y callejeros debido a que las prevalencias de ambas enfermedades son muy similares tanto en gatos ferales como en gatos caseros, por lo que no se considera que estas poblaciones sean un reservorio importante para estos virus, además de que la esterilización quirúrgica elimina el modo de transmisión vertical y reduce la probabilidad de transmisión horizontal al disminuir la territorialidad y riesgo de agresión intraespecífica (Levy & Crawford, 2005; Luria et al., 2004; Lee et al., 2002). Por esta razón, en la actualización del documento mencionado al inicio del párrafo (AAFP, 2013) no se menciona ningún tipo de manejo sobre las enfermedades retrovirales.

De igual manera la asociación Alley Cat Allies a través de su protocolo de manejo veterinario para los programas de TNR no promueve realizar la prueba de manera rutinaria y además de las razones anteriormente citadas, menciona que para evitar el riesgo de tener resultados falsos positivos se debe confirmar el resultado con pruebas complementarias o repetir la prueba ELISA a las 4 semanas como mínimo, lo cual, se considera inviable tomando en cuenta las complicaciones de manejo que el estilo de vida que estos gatos representan.

Otro punto importante que se menciona en el protocolo es el gasto de recursos económicos que genera la realización de las pruebas (además de repeticiones de las pruebas ELISA o complementarias) y debido a que se prioriza la esterilización quirúrgica de los animales, estos costos se consideran prohibitivos (Alley Cat Allies, 2019b).
Por último tanto la AAFP como la Alley Cat Allies no promueven la eutanasia de gatos asintomáticos, ya que esta decisión no debe tomarse con un resultado positivo único debido a que este manejo debe estar basado en una evaluación completa del individuo y su entorno según las pautas para el manejo y bienestar de las poblaciones de gatos sin propietario publicada en 2013 por la International Society of Feline Medicine (ISFM). En dicho documento se propone como eutanasia el procedimiento libre de miedo, estrés y dolor para dar muerte a un gato con el fin de aliviar el sufrimiento físico o psicológico actual o bien para prevenirlo cuando existe un riesgo real e inminente de que ocurran. Bessant (2006) propone los siguientes puntos a considerar para orientar mejor la decisión de llevar a cabo la eutanasia de un gato capturado durante un TNR.





**Cuadro 1.** Prevalencia para VLFe en gatos ferales reportada en algunos estudios

| Estudio | País | VLFe | VIF |
|---|---|---|---|
| Spada et al., 2012 | Italia | 3.8% | 6.6% |
| Duarte et al., 2010 | Lisboa, Portugal | 7.1 % | 10.2% |
| Wallace y Levy, 2006 | E.U.A. | 5.2% | 5.2% |
| Little, 2005 | Ottawa, Canadá | Callejeros: 5.4%<br>Ferales: 0% | Callejeros: 23%<br>Ferales: 5% |
| Luria y Levy, 2004 | Florida, E.U.A | 3.3% | 5.2% |
| Muirden, 2002 | Reino Unido | 3.5% | 10.4% |
| Gibson et al., 2002 | Canadá | Machos: 7,7%<br>Hembras: 5.4% | Machos: 13.8%<br>Hembras: 2.7% |
| Lee et al., 2002 | E.U.A. | 4.3% | 3.5% |
| Sakura et al., 1992 | Finlandia | 1% | 6.6% |

1. ¿La condición de salud actual del gato le permitirá soportar el tratamiento?
2. Cuidados posteriores a dicho tratamiento.
3. Efecto del tratamiento sobre el estatus social del gato en la colonia.
4. Efecto del tratamiento sobre la capacidad del gato para sobrevivir en su entorno.
5. Costo del tratamiento.

Dada toda esta información, la decisión de realizar la eutanasia a un gato feral o callejero capturado en un TNR debe tomarse tomando en cuenta su bienestar y estado actual de salud, el cual puede estar relacionado a múltiples condiciones, entre ellas una infección retroviral, sin embargo, el resultado positivo de una de ellas no debe tomarse como justificación única para llevarse a cabo dicho procedimiento (Levy et al., 2008).

## Conclusiones

La conclusión del estudio llevado a cabo en la Ciudad de México se une a las de los otros estudios en las cuales, dada la baja prevalencia del VLFe y la poca asociación con signos clínicos de enfermedad, se determina un buen estado de salud de dichas poblaciones

(Wallace & Levy, 2006; Levy & Crawford, 2004; Hughes, Slater & Haller, 2002; Scott, Levy & Crawford, 2002; Scott, Levy & Gorman, 2002).

PALABRAS CLAVE > Seroprevalencia y factores de riesgo > Leucemia Viral Felina > HVE-UNAM > gatos > México

Debido a que los principales factores de riesgo para la infección retroviral (machos adultos no esterilizados) no son diferentes entre gatos ferales y con propietario que salen de casa y la prevalencia de la infección por el VLFe es muy similar en ambas poblaciones, la conclusión es que los gatos ferales no representan un riesgo mayor para el contagio del VLFe a la población de gatos caseros que el que representaría otro gato casero enfermo al cual se le permite salir de casa; por esta razón, la recomendación es mantener a los gatos dentro de casa y realizar la esterilización quirúrgica, reduciendo con esto las posibilidades de contagio. En cuanto a las colonias de gatos ferales, existe abundante información que sustenta que su calidad de vida es aceptable y que esta puede mejorarse mediante el desarrollo de programas de TNR, por lo que se debe apoyar y difundir su ejecución en la medida de lo posible.

## Referencias


1. AAFP (2012). AAFP Position Statement: Free-roaming, abandoned and feral cats. Recuperado de: https://catvets.com/guidelines/position-statements/free-roaming-abandoned-and-feral-cats
2. Addie, D.D., Dennis, J.M., y Toth, S. (2000). Long-term impact on a closed household of pets cats of natural infection with feline coronavirus, feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus. Veterinary Record, 146, 419-424.
3. Alley Cat Allies (2019a). How to Help Community Cats: A Step-by-Step Guide to Trap-Neuter Return. Recuperado de: https://www.alleycat.org/resources/how-to-help-community-cats-a-step-by-step-guide-to-trap-neuter-return/
4. Alley Cat Allies (2019b). Protocols: Don't Test for Feline Immunodeficiency Virus (FIV) and Feline Leukemia Virus (FeLV). Recuperado de: https://www.alleycat.org/resources/protocols-testing-feline-immunodeficiency-virus-fiv-and-feline-leukemia-virus-felv/
5. Arellano, O.D. (2015). Determinación del estado general de salud de gatos ferales con cuidador sometidos a TNR en la Ciudad de México (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.
6. Bessant, C. (2006). Manual de gatos asilvestrados. Wiltshire UK: FAB publications.
7. Centonze, L.A. y Levy, J.K. (2002). Characteristics of free-roaming cats and their caretakers. Journal of the American Veterinary Medical Association, 220, 1627-1633
8. Duarte, A., Castro, I., Pereira, I., Almeida, V., Madeira, L., Meireles, J.,… Vaz, Y. (2010). Survey of infectious and parasitic diseases in stray cats at the Lisbon Metropolitan Area, Portugal. Journal of Feline Medicine and Surgery, 12, 441-446.
9. Dunham, S.P., y Graham, E. (2008). Retroviral infections of small animals. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 38, 879-901.
10. Gibson, K., Keizer, K., Golding, C. (2002). A trap, neuter, and release program for feral cats on Prince Edward Island. Canadian Veterinary Journal, 43, 695–698.
11. Gosling, L., Stavisky, J., y Dean R. (2013). What is a feral cat?: variation in definitions may be associated with different management strategies. Journal of Feline Medicine and Surgery, 15, 759-764.
12. Hughes, K.L., Slater, M.R., y Haller, L. (2002) The effects of implementing a feral cat spay/neuter program in a Florida County Animal Control Service. Journal of Applied Animal Welfare Science, 4, 285-298.
13. ISFM (2013). ISFM Guidelines on Population Management and Welfare of Unowned Domestic Cats (Felis catus). Journal of Feline Medicine and Surgery, 15, 811-817.
14. Lee, I.T., Levy, J.K., Gorman, S.P., Crawford, P.C., y Slater, M.R. (2002) Prevalence of leukemia virus infection and serum antibodies against feline immunodeficiency virus in unowned free-roaming cats. J Am Vet Med Assoc, 220, 620-622.
15. Levy, J., Crawford, C., Hartmann, K. (2008). American Association of Feline Practitioners' feline retrovirus management guidelines. Journal of Feline Medicine and Surgery, 10, 300–316.
16. Levy, J.K, y Crawford, P.C. (2004). Humane strategies for controlling feral cat populations. Journal of the American Veterinary Medical Association, 225, 1354-1360.
17. Levy, J.K., y Wilford, C.L. (2013). Management of Stray and Feral Community Cats. En Miller, L., y Zawistowski, S. (eds). Shelter Medicine for Veterinarians and Staff. USA: Wiley Blackwell.
18. Levy, J.K., Crawford, P.C. (2005). Feline leukemia virus. En Ettinger, S.J., Feldman, E.C. (eds). Textbook of Veterinary Internal Medicine (6ª ed). Philadelphia: WB Saunders.
19. Levy, J.K., Scott, H.M., Lachtara, J.L., y Crawford, P.C. (2006). Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in North America and risk factors of seropositivity. Journal of the American Veterinary Medical Association, 228, 371-376.
20. Little, S.E. (2005). Feline immunodeficiency virus testing in stray, feral and client-owned cats of Ottawa. The Canadian Veterinary Journal, 46, 898-901
21. Luria, B.J., Levy, J.K., Lappin, M.R., Breitschwerdt, E.B., Legendre, A.M.; Hernandez, J.A.,. .Lee, I.T. (2004). Prevalence of infectious diseases in feral cats of Northern Florida. Journal of Feline Medicine and Surgery, 6, 287-296.
22. Muirden, A. (2002). Prevalence of feline leukaemia virus and antibodies to feline immunodeficiency virus and feline coronavirus in stray cats sent to an RSPCA hospital. The Veterinary Record, 150, 621-5.
23. Richards, J.R. (2004). The 2004 American Association of Feline Practitioners position statement on free-roaming abandoned and feral cats. Journal of Feline Medicine and Surgery, 6, 7-9.
24. Robertson, S.A. (2008). A review of feral cat control. Journal of Feline Medicine and Surgery, 10, 366-375.
25. Scott K.C. y Levy J.K. (2002). Characteristics of free-roaming cats evaluated in a trap-neuter-return program. Journal of the American Veterinary Medical Association, 221, 1136-1138.
26. Scott, K.C., Levy, J.K., y Gorman, S.P. (2002). Body Condition of Feral Cats and the Effect of Neutering. Journal of Applied Animal Welfare Science, 5(3), 203-13.
27. Slater, M.R. (2004). Understanding issues and solutions for unowned, free-roaming cat populations. Journal of the American Veterinary Medical Association, 225, 1350-1354.
28. Sukura, A., Salminen, T., y Lindberg, L.A. (1992). A survey of FIV anti¬bodies and FeLV antigens in free-roaming cats in the capital area of Finland. Acta Veterinaria Scandinavica, 33, 9-14
29. Vieira, A.F., y Norsworthy, G.D. (2011). Feline Leukemia Virus Diseases. En Norsworthy, G.D. (ed). The feline patient. (4ª ed.) USA: Wiley-Blackwell.
30. Wallace, J., y Levy J.K. (2006). Population characteristics of feral cats admitted to seven trap-neuter-return programs in the United States. Journal of Feline Medicine and Surgery, 8, 279-284.





Pet's Pharma
Dejando huella en la Industria de la Salud Animal

Bioprevent®
Cuando la **prevención** se traduce en **salud**

- **PUPPY PLUS DPA$_2$**
  NÚMERO DE REGISTRO B-7972-003
  **Distemper, Parvovirus y Adenovirus tipo 2**
- **PARVO PLUS**
  NÚMERO DE REGISTRO B-7972-002
  **Parvovirus y Coronavirus**
- **TRIPLE CANINA DHL**
  NÚMERO DE REGISTRO B-7972-004
  **Distemper, Adenovirus CAV-1 y Leptospira**
- **BOOSTER PLUS DPA$_2$ H-L**
  NÚMERO DE REGISTRO B-7972-005
  **Distemper, Parvovirus, Adenovirus tipo 2 y Leptospira**
- **ANTIRRÁBICA VIRUS INACTIVADO**
  NÚMERO DE REGISTRO B-7972-006
  **Virus inactivado de rabia**

Seguridad, Eficacia y Conveniencia en cada color

PARA USO EXCLUSIVO DEL MÉDICO VETERINARIO

Av. Sor Juana Inés de la Cruz No. 580 Col. Benito Juárez, Edo. de México, C.P. 57000 Tel.: (55) 5743-3839 / 5736-4742 / 01 (800) 506 6792 e-mail: info@petspharma.com.mx
farmacovigilancia@petspharma.com.mx / www.petspharma.com.mx

# Alteraciones oculares relacionadas con el virus de la leucemia viral felina.

PALABRAS CLAVE > uveitis > leucemia viral felina > retrovirus.

**MVZ Joaquín Arturo Quiroz Mercado.**
oftalmovet_cvpe@yahoo.com

## Introducción

En el gato existen enfermedades causadas por virus que pueden afectar a los ojos. La infección por el virus de la leucemia viral felina (reconocido por sus siglas en inglés como FeLV) puede generar cambios en el aspecto normal del ojo debido a afecciones en diferentes estructuras como la úvea (capa del globo ocular constituida por vasos sanguíneos), la conjuntiva, el tercer párpado y la órbita.[1,2,3,4] A continuación se describirán algunos aspectos generales del virus y las manifestaciones clínicas que pueden sufrir los ojos de los animales que padecen esta infección.

Léalo en web





## Desarrollo

El agente es un retrovirus que se replica en muchos epitelios y afecta de manera directa al tejido linfático y la médula ósea. La transmisión es principalmente a través de la saliva por lo que un gato puede contagiarse por una mordida de un animal infectado, sin embargo también puede transmitirse de manera vertical, es decir, de la madre a las crías durante la gestación. El virus puede producir una neoplasia llamada linfosarcoma y considerando que la úvea es el sitio primario de metástasis de los linfocitos neoplásicos, esta capa del ojo se afecta de manera común (figura 1).[2] En gatos con linfosarcoma suelen reconocerse signos de uveitis como miosis (pupila contraída), flama acuosa (células y proteínas en la cámara anterior del globo ocular) o precipitados queráticos (células inflamatorias que se adhieren al endotelio de la córnea), si la inflamación progresa es posible identificar un engrosamiento e irregularidades de la superficie del iris. Bajo un estado de inflamación, el iris puede cambiar su color habitual y adquirir un aspecto rojo debido a hiperemia (figura 2). También es frecuente encontrar una hipotensión intraocular desde una etapa temprana de la uveitis. La inflamación de la úvea igualmente puede presentarse sin presencia de linfosarcoma, otros signos de uveitis son hipema (presencia de sangre en la cámara anterior) o sinequias posteriores adherencias del iris al cristalino (figura 3y 4).[3] Por otra parte, se han relacionado otros signos como anisocoria o discoria debido a la asociación de alteraciones de tipo neurológicas. El síndrome de la pupila espástica, caracterizado por una miosis que persiste bajo condiciones de obscuridad es otra manifestación descrita en esta enfermedad (figura 5).[2] Respecto al segmento posterior se han identificado hemorragias de retina como consecuencia de anemia grave en estos pacientes.[4] Otras manifestaciones son el desprendimiento y degeneración de retina.[3] En caso de generar conjuntivitis se pueden presentar signos de hiperemia, tumefacción e irregularidades de la conjuntiva, si la inflamación se extiende también se llega a afectar la membrana nictitante. En la leucemia viral felina es posible encontrar otras alteraciones secundarias a la inflamación como glaucoma, queratitis e incluso una enfermedad orbitaria provocada por la infiltración celular.[1,3,4] En caso de una afectación en la órbita, se puede observar una exoftalmia con protrusión de la membrana nictitante.[3]

Debido a que la detección de anticuerpos no permite reconocer la fase de infección, las pruebas diagnósticas se enfocan en reconocer el antígeno de la cápside del virus como la p(27). De este modo, el diagnóstico de esta enfermedad se realiza mediante la detección del antígeno viral en el suero.[1] Por lo tanto, se debe evaluar a cualquier gato con manifestaciones de uveitis o con signos relacionados con linfosarcoma.[1] El aspirado de humor acuoso para realizar citología llega a ser útil para establecer el diagnóstico de linfosarcoma ya que pueden exfoliarse linfocitos neoplásicos a la cámara anterior cuando el ojo se encuentra afectado (figura 6).[1,2]

**Figura 1. Uveitis bilateral.** Gato con linfadenomegalia generalizada y signos de uveitis bilateral que resultó positivo en la prueba de leucemia viral felina.

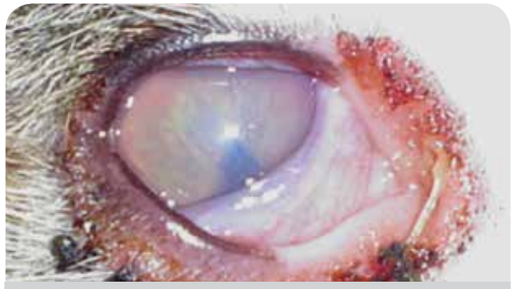


**Figura 2. Signos de uveitis.** Fotografía del globo ocular derecho del gato de la figura 1. Se observa abundante secreción mucopurulenta, hiperemia de la conjuntiva, edema corneal difuso, hiperemia con irregularidades de la superficie del iris y una miosis persistente.

**Figura 3. Fotografía del globo ocular derecho de un gato con uveitis.** Se observa hiperemia de iris y una pupila con discoria debido a sinequias posteriores. También es posible identificar hipema.

**Figura 4.** Fotografía de una gata con manifestaciones oculares asociadas a leucemia viral felina. En el ojo derecho se aprecian precipitados queráticos mientras que en el ojo derecho se identifica un hipema que bloquea el reflejo del *tapetum lucidum*.

Al igual que el virus de la inmunodeficiencia felina, la terapia ocular depende de los signos específicos y debe ser considerada de forma particular para cada individuo.[3] Es importante realizar un examen oftalmológico detallado para reconocer las partes del ojo o sus anexos que se encuentran afectados y así planear adecuadamente la terapia sin que se generen complicaciones por el uso de los medicamentos. La terapia para el manejo de la uveitis asociada con esta enfermedad, generalmente consiste en antiinflamatorios (de tipo esteroide o no esteroides) tópicos o sistémicos y agentes ciclopléjicos que eviten el dolor provocado por el espasmo en la musculatura lisa del iris y del cuerpo ciliar. Estos fármacos también se emplean para evitar la formación de adherencias o sinequias durante la inflamación.

**Figura 5. Síndrome de la pupila espástica.** En la imagen se observa una anisocoria debido a una miosis del ojo derecho que persistía en condiciones de obscuridad.

## Pronóstico

Los gatos afectados por esta enfermedad pueden responder de tres maneras. La primera es que algunos animales pueden montar una respuesta inmune oportuna y adecuada, eliminando el virus antes de que alcance y se replique en la orofaringe, se menciona que un 20 a 30% de los gatos expuestos puede responder de esta manera y generalmente son aquellos que se enfrentan al virus en una etapa avanzada de la vida. En segundo lugar se tiene a los gatos que llegan a tener una viremia persistente (infección progresiva) y con esta respuesta se tiene a un 30 a 40% animales expuestos, comúnmente se trata de animales jóvenes.

Finalmente existe otro grupo de animales que pueden presentar viremia antes de que se monte una respuesta inmune parcial para eliminar la viremia transitoria luego de dos a dieciséis semanas, tiempo suficiente en el que ya se ha logrado instaurar una infección latente, generalmente se trata de gatos viejos y abarca del 30 al 40% de los casos.[5]

Algunos gatos pueden eliminar la infección completamente (infección abortiva) o de manera parcial (infección regresiva).[5] Sin embargo el pronóstico de los gatos positivos a leucemia viral felina con linfosarcoma ocular es de reservado a pobre. ▸▸

**Figura 6. Paracentesis de la cámara anterior.** Obtención de humor acuoso para la evaluación citológica en un gato con uveitis.

## Conclusión:

La infección por virus de la leucemia viral felina puede presentarse con alteraciones oculares, por lo que es importante identificar los signos clínicos manera oportuna, para implementar el tratamiento oftalmológico apropiado que evite la aparición súbita de complicaciones que generen dolor o pérdida de la visión. En gatos con signos de enfermedad ocular junto con manifestaciones de enfermedad sistémica, deben considerarse las pruebas diagnósticas para identificar esta enfermedad.

## Bibliografía.

1.- Stiles J. Ocular manifestations of feline viral diseases. The Veterinary Journal, Volume 201, Issue 2, 2014. Pages 166-173.

2.- Cullen CL, Webb AA. Ocular manifestations of systemic diseases, Part 2: The cat. En: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ editores. Veterinary ophthalmology. 5th ed. USA: Blackwell Publishing; 2013. 1978-2036.

3.- Willis AM. Feline Leukemia virus and feline immunodeficiency virus En: Stiles J, editor. Infectious disease and the eye. Vet Clin Small Anim, 2000; 30 (5): 971–986.

4.- Colitz CMH. Feline Uveitis: Diagnosis and Treatment, Clinical Techniques in Small Animal Practice, Volume 20, Issue 2, 2005, Pages 117-120.

5.- Westman ME, Malik R, Norris JM. Diagnosing feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukaemia virus (FeLV) infection: an update for clinicians. Australian Veterinary Journal Volume 97 No 3, March 2019.

# Linfoma asociado a Leucemia Viral Felina.

PALABRAS CLAVE > Linfoma > Leucemia > LeVF > Quimioterapia > Cáncer > Gatos

**[1]MVZ Arel Yahir Mata Olalde**
**[2]MVZ Esp. PhD Alejandro Cervantes Arias**
[1]Estancia en Hospital Veterinario de Especialidades – UNAM.
[2]Responsable del área de Oncología Clínica del Hospital Veterinario de Especialidades – UNAM.
a.cervantes@unam.mx

## Introduccíon

El linfoma o linfosarcoma se considera un grupo de neoplasias cuyo origen proviene de células linforeticulares. Además de poder crecer en cualquier tejido linfoide, pueden encontrarse prácticamente en cualquier tejido del organismo.[1]

El linfoma en gatos puede clasificarse según su localización anatómica, tipo celular y curso de la enfermedad. La principal forma de presentación en gatos es la alimentaria/gastrointestinal representando el 50-55% de los tumores intestinales.[1,2] La presentación mediastínica comúnmente se encuentra asociada el virus de la leucemia viral felina (FeLV) y las presentaciones en linfonodos periféricos pueden afectar un único linfonodo, una región de linfonodos o ser multicéntrica.[1]

Léalo en web





Otra clasificación del linfoma incluye la presentación extranodal, la cual se puede subclasificar en renal, de sistema nervioso central (SNC), cutánea, oftálmica y nasal, entre otras. La presentación nasal es la más común con 67% de los casos.[2]

Los signos clínicos son variados y dependerán de la localización del linfoma, aunque estos pueden ser inespecíficos (Tabla 1).

**Signos clínicos asociados al sitio de presentación del linfoma en gatos**

| Localización | Signo |
|---|---|
| Alimentario/ gastrointestinal | Vómito<br>Diarrea<br>Pérdida de peso<br>Masas abdominales palpables |
| Mediastínico | Disnea<br>Taquipnea<br>Disfagia<br>Efusión pleural |
| Renal | Vómito<br>Anorexia<br>Anuria/oliguria<br>Riñones asimétricos o agrandados a la palpación |
| Tracto respiratorio alto | Estertores<br>Descarga nasal<br>Epistaxis<br>Deformidad facial |
| SNC | Paresis/parálisis de los miembros<br>Uveítis<br>Convulsiones<br>Depresión |
| Nodal | Puede presentarse cualquier signo antes mencionado dependiendo de la localización |

**Tabla 1.** Signos clínicos asociados al sitio de presentación del linfoma en gatos.[3,4]

La Organización Mundial de la Salud (OMS) presenta el siguiente cuadro para la estadificación del linfoma felino (Tabla 2):

**Signos clínicos asociados al sitio de presentación del linfoma en gatos**

| Localización | Signo |
|---|---|
| Alimentario/ gastrointestinal | Vómito<br>Diarrea<br>Pérdida de peso<br>Masas abdominales palpables |
| Mediastínico | Disnea<br>Taquipnea<br>Disfagia<br>Efusión pleural |
| Renal | Vómito<br>Anorexia<br>Anuria/oliguria<br>Riñones asimétricos o agrandados a la palpación |
| Tracto respiratorio alto | Estertores<br>Descarga nasal<br>Epistaxis<br>Deformidad facial |

**Tabla 2.** Sistema de estadiaje clínico para Linfoma felino de la OMS.[1]

Para el diagnóstico de linfoma es necesario iniciar con un hemograma, bioquímica sérica, urianálisis y una prueba para retrovirales (FeLV/FIV). Esto nos permitirá evaluar el estado de salud general de nuestro paciente así como detectar algunos posibles órganos afectados. El uso de estudios de imagen nos permitirá localizar la extensión de la afección y determinar, dependiendo del caso, si es posible realizar una resección quirúrgica. La citología y/o histopatología nos darán el diagnóstico, sin embargo, en algunos casos será importante realizar pruebas que nos permitan obtener más datos sobre la neoplasia como son la inmunohistoquímica, la citometría de flujo y pruebas moleculares para evaluar clonalidad como la PCR para rearreglos de antígenos receptores de genes (PARR). Estas pruebas nos podrían dar mayor información acerca del pronóstico y servirán para poder establecer futuros tratamientos específicos para algunos casos en particular.[1]

El tratamiento para la casi todas las distintas presentaciones de linfoma se basa, en la mayoría de los casos, en la combinación de fármacos como doxorrubicina, vincristina, ciclofosfamida, L-asparaginasa, lomustina y prednisolona/prednisona, siendo las combinaciones más efectivas las utilizadas en el protocolo Madison-Wisconsin (Tabla 3) y el protocolo COP (Tabla4).[1] Es importante mencionar que antes de elegir un protocolo terapéutico se debe evaluar si el paciente es candidato a recibir quimioterapia y si es una presentación de linfoma que se pueda beneficiar de alguno de estos protocolos. Por ejemplo, en algunas presentaciones de linfoma, como el intestinal de células pequeñas se puede elegir otro protocolo con clorambucilo.[5]

| Semana | Fármaco | Dosis |
|---|---|---|
| 1 | Vincristina<br>Prednisona<br>L-asparaginasa | 0.5-0.7mg/m2 IV<br>2mg/kg PO q24h<br>400UI/Kg SC |
| 2 | Ciclofosfamida<br>Prednisona | 200mg/m2 IV<br>1.5mg/kg PO<br>q24h |
| 3 | Vincristina<br>Prednisona | 0.5-0.7mg/m2 IV<br>1mg/kg PO q24h |
| 4 | Doxorrubicina<br>Prednisona | 25mg/m2 IV<br>0.5mg/kg PO<br>q24h |
| 5 | Descanso | |
| 6 | Vincristina | 0.5-0.7mg/m2 IV |
| 7 | Ciclofosfamida | 200mg/m2 IV |
| 8 | Vincristina | 0.5-0.7mg/m2 IV |
| 9 | Doxorrubicina | 25mg/m2 IV |
| 10 | Descanso | |
| 11 | Vincristina | 0.5 mg/m2 |
| 12 | Descanso | |
| 13 | Ciclofosfamida | 200mg/m2 IV |
| 14 | Descanso | |
| 15 | Vincristina | 0.5-0.7mg/m2 IV |
| 16 | Descanso | |
| 17 | Doxorrubicina | 25mg/m2 IV |
| 18 | Descanso | |
| 19 | Vincristina | 0.5-0.7mg/m2 IV |
| 20 | Descanso | |
| 21 | Ciclofosfamida | 200mg/m2 IV |
| 22 | Descanso | |
| 23 | Vincristina | 0.5-0.7mg/m2 IV |
| 24 | Descanso | |
| 25 | Doxorrubicina | 25mg/m2 IV |

**Tabla 3.** Protocolo CHOP

| Protocolo COP | | |
|---|---|---|
| Fármaco | Frecuencia | Dosis |
| Ciclofosfamida | Cada 3 semanas el día después de la vincristina | 200mg/m2 IV<br>1.5mg/kg PO<br>q24h |
| Vincristina | Una vez a la semana la semana 1, 2, 3 y 4 y posteriormente cada 3 semanas un día antes de la ciclofosfamida | 0.5-0.7mg/m2 IV<br>1mg/kg PO q24h |
| Prednisolona | 1 vez al día por un año | 50 mg/m2 PO |

**Tabla 4** Protocolo COP [1]

Se consideran factores pronósticos negativos los siguientes:

Respuesta parcial o no respuesta al tratamiento, presencia de signos clínicos, positividad a FeLV o FIV y presentación de estadios avanzados.[4]



MVZ Esp. PhD Alejandro Cervantes Arias
MVZ Arel Yahir Mata Olalde

## Desarrollo

A continuación desarrollaremos los aspectos básicos y fundamentales para lograr comprender la fisiopatología, el abordaje diagnóstico y el tratamiento adecuado del linfoma asociado al virus de la leucemia viral felina.

## Epidemiología, etiología e incidencia

El linfoma es la neoplasia maligna más común en gatos, representando el 30% de las neoplasias en esta especie. Históricamente se ha relacionado el virus de la leucemia viral felina (FeLV) con una alta tasa de mortalidad en gatos. La presencia de este virus se ha visto relacionada con el desarrollo de linfoma a edades tempranas, y además se ha propuesto que aproximadamente un tercio de las muertes asociadas a tumores en gatos se encuentran relacionadas con la infección por este virus al causar anemia e infecciones secundarias debido a la inmunosupresión.[6]

La incidencia del FeLV ha disminuido considerablemente con los años, siendo notable que la época durante los años 60´s a 80´s se llega a conocer como " la era FeLV" en donde se consideraba que entre el 60 - 80% del los linfomas felinos eran provocados por la infección de este virus.1,7 Actualmente la incidencia del FeLV ha disminuido considerablemente desde la introducción de la vacuna contra el FeLV en 1985, y junto con ello también ha bajado la incidencia de linfomas asociados a la infección con este virus.8 En 2003, en Estados Unidos de Norteamérica y en 2012, en Alemania se reportó que solo el 15% y el 13% de los linfomas, respectivamente, se encontraban relacionados con este virus.[9]

**"Este virus puede clasificarse en tres subgrupos, A, B y C, de los cuales los subgrupos A y B se encuentran altamente relacionados con el desarrollo de linfoma en gatos."**

La infección con el FeLV se ha relacionado con el desarrollo de linfoma mediastínico, afectando ya sea el timo, los linfonodos mediastínicos o esternales, y linfoma multicéntrico sobre todo en animales jóvenes (4 a 6 años de edad).[7,8] Esta presentación de linfoma, generalmente se relaciona con la proliferación de linfocitos T, sin embargo, a diferencia de los perros, la presentación mediastínica en gatos en raras ocasiones cursa con hipercalcemia.[1] Se cree que la razón por la que se desarrolla linfoma tímico es debido a que la replicación viral en los gatitos que se infectan a edades tempranas se da en el timo mientras que muchos de los gatos que se infectan siendo adultos desarrollan una infección autolimitante en la que pueden permanecer con el virus latente sin desarrollar signos clínicos, casos en los cuales no se detectará el virus en la circulación.[7] Se ha considerado que los gatos que presentan una viremia persistente de 5 a 17 meses son más propensos a desarrollar linfoma, y se ha documentado que alrededor del 25% de estos pacientes lo hará.4,10 Los gatos identificados como FeLV positivos tienen aproximadamente 60 veces más probabilidades de desarrollar linfoma.[4]

El FeLV es un retrovirus por lo que utiliza las cadenas de ADN del hospedador para replicarse, esto es un factor vital en la oncogénesis, ya que durante su replicación estimula la conversión del proto-oncogen *myc* a oncogen provocando la proliferación descontrolada de células.[6] Este virus puede clasificarse en tres subgrupos, A, B y C, de los cuales los subgrupos A y B se encuentran altamente relacionados con el desarrollo de linfoma en gatos.[3] En estos subgrupos se han identificado secuencias de oncogenes que son introducidos en las células del hospedero. Uno de estos genes es el flit-1, el cual parece tener un rol importante en el desarrollo de linfomas tímicos.[6]

## Diagnóstico

El diagnóstico del FeLV se realiza principalmente por medio de una prueba de ELISA en la que se detecta la proteína p27 del virus en el suero o por inmunofluorescencia detectando antígenos virales. A pesar de que la prevalencia del FeLV ha disminuido, se han realizado estudios en los que se han encontrado provirus en gatos con linfoma que previamente habían sido identificados como FeLV negativos mediante la prueba de ELISA.[10] Si bien existen estudios contradictorios en los que no se encontró presencia del provirus al realizar PCR en gatos negativos mediante ELISA, la posibilidad de detectar gatos con enfermedad latente permite reiterar la importancia de este virus y el desarrollo de linfoma.[8] Interesantemente, se considera que en aquellos pacientes con linfoma que han sido diagnosticados por ELISA como negativos al FeLV podría ser posible que el virus sea el desencadénate del desarrollo del tumor induciendo un clon celular maligno pero, a su vez, no incluirse en el genoma y por lo tanto eliminarse mientras la neoplasia continúa creciendo. Así mismo, la infección podría estar presente en otras células sin haberse detectado e inducir oncogénesis por la liberación de citocinas o la estimulación inmunológica crónica.[11]

PALABRAS CLAVE > Linfoma > Leucemia > LeVF > Quimioterapia > Cáncer > Gatos

## Tratamiento

Para el tratamiento puede utilizarse el protocolo COP o Madison-Wisconsin, con los cuales según un estudio publicado en 2014 se obtuvieron remisiones completas en el 61.5% y 66.7% de los casos, respectivamente y se obtuvo tiempo medio de sobrevida de 373 días.[8]

Las células de linfoma son sensibles a la radiación, por lo que se considera una buena opción cuando se encuentran linfomas localizados como el mediastínico, nasal, espinal, e intracraneal. Sin embargo, cuando se presentan FeLV positivos se corre el riesgo de desarrollar linfoma sistémico, por lo que se recomendaría utilizar un protocolo quimioterapéutico multimodal en combinación con la radioterapia semanalmente por 6 semanas.[4]

## Conclusión

A pesar de que la relación entre el desarrollo de linfoma debido a la infección con el FeLV ha disminuido con el tiempo desde la aparición de la vacuna para FeLV, es importante recalcar que dependerá de la cultura de cada país en cuanto a la medicina preventiva y el estilo de vida que llevan sus gatos para determinar esta relación. Lo anterior se puede demostrar comparando los estudios en donde se observó una relación de solo el 15% en Estados Unidos en 2003 y del 13% en Alemania en 2012, mientras que en Brasil, en 2019 se observó una relación del 56.6%, siendo un país en donde la vacunación no se ha difundido a la par de los países antes mencionados.[9] En relación a lo anterior, en México, si bien no se ha realizado algún estudio sobre la prevalencia actual del FeLV, es muy probable que se obtengan resultados similares a los de Brasil, siendo que no tenemos una cultura de medicina preventiva para gatos. Además, en la mayoría de los hogares, los gatos suelen pasar la mayoría del tiempo fuera de casa e incluso regresar días después, lo que aumenta las probabilidades de infección tanto en animales jóvenes como en adultos que podrían presentar la infección latente aumentando así el numero de casos de linfoma.

Es importante recalcar la importancia del diagnóstico ya que, si bien el realizar una prueba diagnóstica como ELISA es confiable, el obtener un resultado negativo no nos asegura el que el gato se encuentre libre de la infección, por lo que el realizar PCR podría ayudarnos a entender mejor la prevalencia de esta enfermedad y nosotros poder proporcionar a los propietarios la mayor información posible. Esto también ayudará a futuro para la prevención al tener datos que nos permitan justificar programas de medicina preventiva y poder mejorar así la calidad de vida de nuestros pacientes.

El diagnóstico temprano de la infección por el FeLV nos permitirá hablar con el propietario sobre la expectativa de vida de su gato, pero aun más importante poder iniciar un tratamiento de forma oportuna en aquellos pacientes que lo requieran, mejorando así su tiempo de sobrevida.

Realizar un diagnóstico adecuado, en estadios tempranos y con pruebas que nos permitan determinar el origen de este tipo de neoplasias nos permitirá establecer tratamientos específicos como la inmunoterapia o la administración de fármacos adyuvantes como la atorvastatina, la cual se ha usado en conjunto al protocolo COP en un reporte de caso clínico, obteniendo resultados prometedores.[12]

Si bien en México será difícil cambiar la mentalidad de las personas de manera abrupta, el iniciar realizando el diagnóstico de manera oportuna ayudará a que los propietarios sean más conscientes acerca del estado de salud de su gato, se interesen en los manejos de medicina preventiva y poco a poco podremos cambiar nuestra situación actual ■

## Referencias


1. Vail DM, Pinkerton ME, Young KM. (2013). Hematopoietic Tumors. En Small Animal Clinical Oncology, 5th edition (608-678). Missouri: Elsevier.
2. Valli VE, Bienzle D, Meuten DJ. (2017). Tumors of the Hemolymphatic System. En Tumors in Domestic Animals, 5th edition (203-321). Iowa: John Wiley and sons.
3. Argyle DJ, Saba C, Paolini MC. (2008). Feline Lymphoma and Leukemia. En Decision Making in Small Animal Oncology (197-209). Iowa: Wiley-Blackwell.
4. Ettinger SN. (2003). Principles of treatment for feline lymphoma. Clin Tech Small Anim Pract, 18, 98-102.
5. Moore PF, Rodriguez-Bertos A, Kass PH. (2012). Feline gastrointestinal lymphoma: mucosal architecture, immunophenotype, and molecular clonality. Vet Pathol, 49, 658-668.
6. Hartman K. (2011). Clinical aspects of feline immunodeficiency and feline leukemia virus infection. Vet Immunol Immunopathol, 143, 190-201.
7. Stützer B, Simon K, Lutz H, Majzoub M, Hermanns W, Hirschberger J, Sauter-Louis C, Hartmann K. (2011). Incidence of persistent viraemia and latent feline leukaemia virus infection in cats with lymphoma. J Feline Med Surg, 13, 81-87.
8. Fabrizio F, Calam AE, Dobson JM, Middleton SA, Murphy S, Taylor SS, Schwartz A, Stell AJ. (2014). Feline mediastinal lymphoma: a retrospective study of signalment, retroviral status, response to chemotherapy and prognostic indicators. J Feline Med Surg, 16, 637-644.
9. Cristo TG, Biezus G, Noronha LF, Pereira LHHS, Withoeft JA, Furlan LV, Costa LS, Traverso SD, Casagrande RA. (2019). Feline Lymphoma and a High Correlation with Feline Leukaemia Virus Infection in Brazil. J Comp Pathol, 166, 20-28.
10. Gabor LJ, Jackson ML, Trask B, Malik R, Canfield PJ. (2001). Feline leukaemia virus status of Australian cats with lymphosarcoma. Aust Vet J, 79, 476-481.
11. Sykes, J. E., & Hartmann, K. (2013). Feline Leukemia Virus Infection. In Canine and Feline Infectious Diseases (pp. 224-238). Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0795-3.00022-3
12. Hermo GA, Farina HG, Alonso DF, Gomez DE. (2011). Effect of atorvastatin in a case of feline multicentric lymphoma - Case report. Acta Vet Hung, 59, 69-76.

# La leucemia felina.

Enfermedad infecciosa descubierta en 1964, causada por un retrovirus con envoltura (virus ARN). Provoca inmunosupresión, neoplasias y anemia. Su periodo de incubación es muy largo, y es muy lábil fuera del organismo felino.

PALABRAS CLAVE > Leucemia felina > FeLV > virus ARN > Leucogen® > Virbac

**Bio News**
Virbac México

## Introducción

En 1964, William Jarrett y sus colaboradores descubrieron el virus de la leucemia felina (FeLV), en un gato que vivía en un criadero donde los animales desarrollaban linfomas malignos. En los años que siguieron al descubrimiento del FeLV, se creía que los tumores eran la principal consecuencia de la infección por el virus, pero ahora se sabe que esa es una de las muchas enfermedades que puede causar el FeLV.

La infección por FeLV se da en gatos domésticos de todo el mundo. A diferencia de la infección por FIV, en la que la prevalencia varía considerablemente, la tasa de infección por FeLV es similar en todos los gatos, y oscila entre el 1% y 8% en gatos saludables. En estudios de gran tamaño con gatos enfermos, se han reportado tasas de infección de hasta el 21%.

Hoy existen pruebas claras de que la tasa general de infección por FeLV está disminuyendo. La práctica actual de realizar pruebas a gatos que viven en refugios animales y a las mascotas que llegan a un hogar contribuye a la disminución de la prevalencia. En muchos países, la vacunación también contribuye a la disminución de las tasas de infección.

Léalo en web





## Etiología

El FeLV pertenece a la subfamilia onco ARNvirus de la familia de los retrovirus con envoltura (virus ARN). Provoca inmunosupresión, neoplasias y anemia. Su período de incubación es muy largo, y es muy lábil fuera del organismo felino (susceptible a desinfectantes, jabones, calefacción, secado...).

## Transmisión

El FeLV se transmite por contagio, principalmente por la saliva, que contiene millones de partículas virales. En estudios nuevos se indica que las heces también contienen concentraciones altas del virus. El FeLV se transmite eficazmente de forma horizontal en los gatos con un contacto estrecho prolongado. El comportamiento social (compartir los recipientes para alimentos y agua, el aseo mutuo, el uso de de bandejas sanitarias comunes) es el modo de transmisión más eficaz.

La transmisión iatrogénica puede darse a través de agujas o instrumentos contaminados, o por una transfusión de sangre.

**"La Asociación de Atención de Felinos de Estados Unidos, ha establecido protocolos para la realización de pruebas de detección de FeLV en gatos."**

En gatos infectados, se produce transmisión vertical de la madre a los gatitos. Se puede producir la infección transplacentaria de los neonatos o bien cuando la madre los lame y amamanta. Si se produce infección in utero, es frecuente que haya fallos en la función reproductora en forma de resorción fetal, aborto o muerte neonatal, aunque hasta un 20% de las crías infectadas verticalmente puede sobrevivir al periodo neonatal y convertirse en adultos con infección persistente.

## Signos clínicos

Durante la fase primaria, los signos clínicos pasan desapercibidos. Las manifestaciones más importantes de la enfermedad se producen meses o años más tarde en gatos con viremia persistente. El FeLV puede provocar signos clínicos variables.

Los signos clínicos que se asocian con la infección por FeLV se pueden clasificar como síndromes neoplásicos (linfoma, leucemia linfática, leucemia eritroide, leucemia mieloide, linfosarcoma, osteocondroma, neuroblastoma olfativo y cuerno cutáneo); síndromes de supresión de la médula ósea (anemia, trombocitopenia, neutropenia y pancitopenia); inmunosupresión (infecciones secundarias: víricas, bacterianas y parasitarias); enfermedades inmunomediadas (anemia hemolítica autoinmune, glomerulonefritis, uveítis y poliartritis); y otros síndromes (entre ellos, trastornos reproductivos, "síndrome de debilitamiento del gatito" y neuropatía).

## Diagnóstico

Realizar una prueba para FeLV es la manera más efectiva de prevenir la infección, evitando la exposición a gatos infectados por FeLV. *La American Association of Feline Practitioners* (AAFP, Asociación de Atención de Felinos de Estados Unidos), han establecido protocolos para la realización de pruebas de detección de FeLV en gatos. Se recomienda realizar la prueba a todos los gatos enfermos, independientemente de los resultados de pruebas anteriores; a todos los gatos nuevos que se lleven a una casa; a los gatos en los que se desconoce el estado en relación con el FeLV; y a los que han estado expuestos o tienen un riesgo alto de infección.

Además, se debe realizar la prueba a todos los gatos antes de vacunarlos. Para eliminar por completo el riesgo antes de llevar un nuevo gato a casa, se recomienda la realización de una prueba de seguimiento al menos 90 días después de la prueba inicial o después de una exposición potencial a FeLV, porque los gatos pueden estar en una etapa temprana de la infección cuando se realiza la primera prueba.

- Diagnóstico directo: evidenciación del virus, antígeno viral o material genético
  - inmunocromatografía o ELISA
  - inmunofluorescencia
  - aislamiento del virus PCR
- Diagnóstico indirecto: evidenciación de anticuerpos en sangre

## Tratamiento

- Quimioterapia antiviral
- Tratamiento inmunomodulador
  - inmunomoduladores
  - interferones

PALABRAS CLAVE > Leucemia felina > FeLV > virus ARN > Leucogen® > Virbac

En la actualidad, el único interferón registrado en Europa, Japón, Australia, Nueva Zelanda y México. Para medicina veterinaria es el interferón omega recombinante de origen felino. Los interferones son específicos para cada especie; el interferón felino difiere del humano en lo que respecta a su antigenicidad (y por ello no provoca el desarrollo de anticuerpos si se utiliza en gatos). Por lo tanto, aunque el interferón omega felino se utilice a largo plazo, los gatos no desarrollan anticuerpos. El interferón omega felino inhibe la replicación del FeLV *in vitro*.

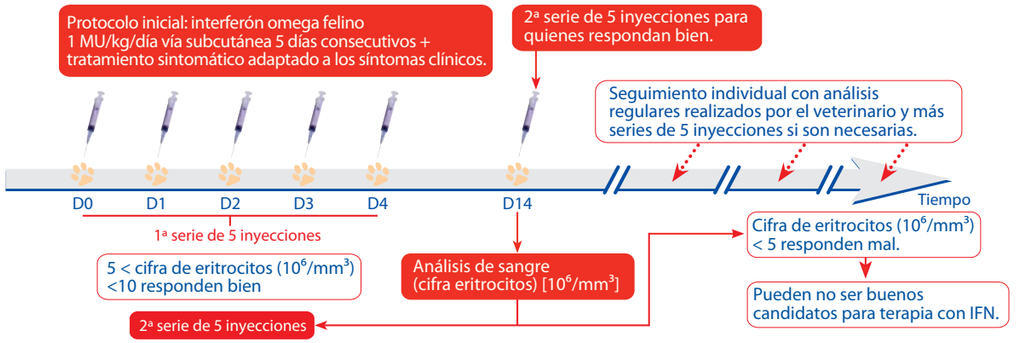
## Prevención

Las vacunas procuran la mejor protección contra la infección; Leucogen® es la vacuna de Virbac que inmuniza frente a la Leucemia felina.

El protocolo de vacunación recomendado es:

- Primovacunación: 2 inyecciones administradas con 15-21 días de intervalo
- Revacunación anual ■

**Infección retroviral felina: protocolo de interferón omega felino**




**BENEFICIOS:**
- Mejora significativa de la calidad de vida (mejora rápida del comportamiento, apetito, juego y aseo)
- Aumento significativo de la cifra de eritrocitos y hematocrito en gatos anémicos
- Aumento significativo de la supervicencia (FeLV y gatos con FIV anémicos)

***Referencias**

De Mari K et al. Effects of a recombinant feline omega interferon on the survival and clinical signs of ill FeLV and/or FIV infected cats. FRR Symposium 2002. Amelia Island, USA • De Mari K et al. Therapeutic effects of recombinant feline omega interferon on FeLV-infected and FeLV/FIV-coinfected symptomatic cats. J Vet Intern Med 2004; 18:477-82 • De Mari K & Sanquer A. Effects of a recombinant feline omega interferon on a population of FeLV and/or FIV infected cats suffering from anemia. 7th International FRR Symposium 2004. Pisa, Italy.

## Referencias:

1. Cunningham M, Brown M, Terrell S, Hayes K, Blankenship E, Johnson W, Roca AL, O'Brien S. Epizootiology and management of feline leukemia virus in free-ranging Florida panthers – research update. Abstracts of the 8th InteARNtional Feline Retrovirus Research Symposium. Washington, October 8-11 2006. Abstract 43
2. Daniels M, Golder MC, Jarrett O, MacDonald DW. Feline viruses in wildcats from Scotland. J Wild Dis 1999; 35:121-124
3. De Mari K, Maynard L, Sanquer A, Lebreux B, Eun HM. Therapeutic effects of recombinant feline interferon-omega on FeLV-infected and FeLV/FIV- coinfected symptomatic cats. J Vet Intern Med 2004; 18:477-82
4. Hartmann K. Infección por el virus de la leucemia felina. Manual del interferón Omega (2ª edición), 54-65
5. Hartmann K, Werner RM, Egberink H, Jarrett O. Comparison of different in-house tests for rapid diagnosis of feline immunodeficiency and feline leukemia virus infection. Vet Rec 2001; 149:317-20
6. Hartmann K, Brunner K, Lutz H. Treatment of feline leukemia virus infection with 3-azido-2,3-dideoxythymidine and human alpha-interferon. Proceedings 20th Annual American College of Veterinary InteARNl Medicine (ACVIM) Forum 2002. Dallas, TX. 779
7. Hartmann K. Feline leukemia virus infection. In: Greene CE (ed). Infectious Diseases of the Dog and Cat (3rd edition) 2006; 105-31. Elsevier Saunders. St. Louis, USA
8. Hartmann K, Griessmayr P, Schultz B, Greene CE,Vidyashankar A, Jarrett O, Egberink H. Quality of different in-clinic test systems for feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus infection. J Feline Med Surg 2007, in press
9. Hoover EA, Mullins JI. Feline leukemia virus infection and diseases. J Am Vet Med Assoc 1991; 199:1287-97
10. Jarrett WFH, Crawford EM, Martin WB, Davie F. A virus-like particle associated with leukemia (lymphosarcoma). Nature 1964; 202:567-8
11. Jarrett WFH, Martin WB, Crighton GW, Dalton RG, Steward MF. Transmission experiments with leukemia (lymphosarcoma). Nature 1964; 202:566-7
12. Kociba GJ, Garg RC, Khan KNM, Reiter JA, Chatfield RC. Effects of orally administered interferon-a on the pathogenesis of feline leukemia virus-induced erythroid aplasia. Comp Haematol Int 1995; 5:79-83
13. Levy JK. FeLV and non-neoplastic FeLV-related disease. In: Ettinger SJ, Feldman EC. (eds). Textbook of veterinary inteARNl medicine 2000; 424-432. W.B. Saunders. Philadelphia, PA
14. Levy J, Richards J, Edwards D, Elston T, Hartmann K, Rodan I, Thayer V, Tompkins M, Wolf A. Feline retrovirus testing and management. Compend Contin Educ 2001; 22:652-7
15. McCaw DL, Boon GD, Jergens AE, Kern MR, Bowles MH, Johnson JC. Immunomodulation therapy for feline leukemia virus infection. J Am Anim Hosp Assoc 2001; 37:356-63
16. Moser M, Burns CC, Boomer S, Overbaugh J. The host range and interference properties of two closely relatedfeline leukemia variants suggest that they use distinct receptors. Virology 1998; 242:366-77
17. Rogers R, Merigan TC, Hardy WD Jr, Old LJ, Kassel R. Cat interferon inhibits feline leukaemia virus infection in cell culture. Nat New Biol 1972; 237:270-1
18. Rojko JL, Essex M, Trainin Z. Feline leukemia/sarcoma viruses and immunodeficiency. Adv Vet Sci Comp Med 1988; 32:57-96
19. Steed VP. Improved survival of four cats infected with feline leukemia virus after oral administration of interferon. Feline Pract 1987; 17:24-30
20. Tomkins MB, Cummins JM. Response of FeLV-induced nonregenerative anemia to oral administration of a bovine interferon-containing preparation. Feline Pract 1982; 12:6-15
21. Weiss RC, Cummins JM, Richards AB. Low-dose orally administered alpha interferon treatment for feline leukemia virus infection. JAVMA 1991; 199: 1477-81
22. Zenger E. FIP, FeLV, FIV: making a diagnosis. Feline Pract 2000; 28:16-8<

# Vacunación de Leucemia Viral Felina.

PALABRAS CLAVE > Virus de la Leucemia Felina > retrovirus > biológicos > vacunación > medicina preventiva > medicina felina

**Alejandro Sánchez Pacheco***
*Profesor FESC-UNAM
Gerente técnico. Unidad de Negocios de Animales de Compañía MSD
alejandro.sanchez@merck.com

## Resumen

El control de la leucemia viral felina necesariamente requiere de una combinación de acciones tales como identificación de gatos infectados a través de pruebas para separarlos de los gatos susceptibles, sanitización de los sitios donde haya gatos positivos y vacunación. (Maclachlan, 2017) La vacunación juega un papel importante en el control de enfermedades infecciosas, tanto para un individuo como para una población de gatos (inmunidad de manada). El beneficio más relevante de la vacunación generalizada y rutinaria es claro para los médicos veterinarios: la reducción de la incidencia de enfermedades graves causadas por organismos patógenos, como el virus de la leucemia viral felina. Sin embargo, el nivel de protección conferido por una vacuna particular en un individuo puede cambiar dependiendo de una compleja interacción de factores del paciente, del entorno del paciente, y de la vacuna. (Scherk, 2013)

Léalo en web





Entre los factores del paciente que debemos de tomar en cuenta al momento de decidir la vacunación, es la presencia de anticuerpos derivados de la madre (ADM). Como en todos los mamíferos, la inmunidad pasiva en gatos es una protección sistémica inmediata que es esencial en la vida temprana de los gatitos pero de corta duración. El período de esta eliminación depende en gran medida del nivel inicial de ADM en la circulación del neonato después de la ingesta de calostro, los factores ambientales y los antígenos respectivos. Como resultado, hay grandes diferencias entre los gatitos (inclusive entre los compañeros de camada) en el período de protección otorgado por los ADM circulantes, que alcanza su nadir entre la 4-5 semanas de vida, por lo tanto, no es conveniente vacunar a gatos menores de 4 semanas, no solamente por la presencias de ADM, sino también por la inmadurez del sistema inmune, en el caso de FeLV este periodo se extiende a 6-8 semanas. (Frymus, 2017)

**“Las vacunas actuales son eficaces para prevenir la viremia persistente, la replicación viral y la enfermedad asociada (Kennedy, 2014), pero no han demostrado estimular la inmunidad de mucosas a nivel oronasal para proporcionar un 100% de protección frente a la viremia transitoria (Palmero Colado, 2010). ”**

## Tipos de biológicos

Bill Jarret, a principios de los 60´s realiza las primeras descripciones de la leucemia viral felina, estos estudios dieron inicio a bastas investigaciones sobre la retrovirología felina, teniendo como uno de los resultados el desarrollo de biológicos para prevenir la enfermedad. En 1974, el mismo Jarret desarrolla la primera vacuna con el virus completo, para 1979 Pederson utiliza ya el virus inactivado y en 1981 Lewis utiliza la proteína de envoltura en conjunto con adyuvantes.

Los avances en el desarrollo de vacunas de FeLV han continuado en los últimos años, con tres familias principales de vacunas actualmente disponibles en el mercado: (1) vacunas clásicas de virus inactivados que liberan gp70; (2) vacunas de subunidades basadas en gp70 Env producidas en bacterias; y (3) vacunas recombinantes diseñadas en virus de canario para expresar genes de FeLV (Willet, 2013).

Las vacunas inactivadas y de subunidades estimulan la respuesta humoral en tanto que las recombinantes estimulan tanto la respuesta humoral y celular (Palmero Colado, 2010). Las vacunas actuales son eficaces para prevenir la viremia persistente, la replicación viral y la enfermedad asociada (Kennedy, 2014), pero no han demostrado estimular la inmunidad de mucosas a nivel oronasal para proporcionar un 100% de protección frente a la viremia transitoria (Palmero Colado, 2010). Aún así, se ha logrado hacer un buen control de la enfermedad en lugares en donde se han establecidos fuertes programas de vacunación (Day, 2016)

## Programa de vacunación

El grupo de la WSAVA que genera los lineamientos de vacunación (VGG), considera a la vacuna con FeLV como vacuna no esencial, pero también hace énfasis en que el uso de la vacuna debe ser determinado por el estilo de vida y el riesgo de la exposición percibida de gatos individuales y la prevalencia de la infección en el entorno locales (Day, 2016), en este sentido, la guía de vacunación de COLAVAC-FIAVAC es más clara y hace una separación de acuerdo a la edad y considera esencial para gatitos menores de un año debido a la alta susceptibilidad, y no esencial para los gatos mayores a un año, para quienes es recomendada solamente para gatos en riesgo de exposición (los que tienen acceso al exterior o los que viven en lugares donde se alojan muchos gatos y el estado de infección es desconocido) (Iturbe Cossio, 2017).

Los programas de vacunación recomendados por COLAVAC-FIAVAC son (Iturbe Cossio, 2017):

### Primovacunación:

Gatitos menores de 16 semanas de edad:

Primera dosis a las 8-9 semanas de edad.
Segunda dosis 3-4 semanas después.
Tercera dosis al año de edad.

Gatitos mayores de 16 semanas y adultos no vacunados

2 dosis con 3-4 semanas de diferencia.
1 dosis un año después. ▸▸

PALABRAS CLAVE > Virus de la Leucemia Felina > retrovirus > biológicos > vacunación > medicina preventiva > medicina felina

## Revacunación

Anual o bianual dependiendo del producto recordando que al no ser una vacuna esencial deberá de vacunarse solamente a gatos que permanezcan en riesgo.

## Consideraciones de la vacunación.

- Antes de la vacunación los gatos que debe ser siempre evaluados en busca de FeLV (Kennedy, 2014)
- Los gatos infectados antes de la vacunación no obtienen ningún beneficio al vacunarse (Palmero Colado, 2010). Vacunar un gato infectado no es peligroso, pero generará falsa expectativas en el dueño del gato. (Kennedy, 2014)
- Todos los gatitos menores de 16 semanas deberían ser vacunados por el riesgo elevado de infección. (Iturbe Cossio, 2017)
- La vacunación no afecta el estado portador del paciente o el desarrollo de la enfermedad (Palmero Colado, 2010)
- No se sugiere la vacunación de gatos con tratamiento con inmunosupresores (Palmero Colado, 2010)
- La aplicación de la vacuna deberá de llevarse a cabo en la parte más distal de los miembros, con la finalidad de que la sea posible realizar resección quirúrgica radical, si se desarrollara el sarcoma asociado a puntos de inyección. (Iturbe Cossio, 2017) ■

## Referencias


1. Day, M. J. (enero de 2016). DIRECTRICES PARA LA VACUNACIÓN DE PERROS Y GATOS. Journal of Small Animal Practice , 57.
2. Frymus, T. e. (junio de 2017). ABCD Guidelines on Maternally Derived Immunity and Vaccination. Obtenido de http://www.abcdcats-vets.org/maternally-derived-immunity-and-vaccination/
3. Iturbe Cossio, T. A. (septiembre-octubre de 2017). Guias de Vacunación para Perro y Gatos. COLAVAC-FIAVAC-México. Vanguardia Veterinaria.
4. Kennedy, M. (2014). Enferemedades Infecciosas y zoonóticas. En S. Little, El Gato. Medicina clínica y tratamiento (págs. 1226-1324). Buenos Aires: Inter-Médica.
5. Maclachlan, N. D. (2017). Fenner's Veterinary Virology. Amsterdam: Elsevier/AP, Academic Press. doi:http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-800946-8.00014-3
6. Palmero Colado, M. y. (2010). Enfermedades Infecciosas Felinas. Navarra: Servet.
7. Scherk, M. e. (2013). 2013 AAFP Feline Vaccination Advisory Panel Report. Journal of Feline Medicine and Surgery, 15, 785-808.
8. Willet, B. y. (2013). Feline Leukemia Virus: Half a century since its discovery. The Veterinary Journal, 195, 16-23.

# Guías de vacunación para Leucemia Viral Felina COLAVAC-México.

PALABRAS CLAVE > Guías de vacunación > COLAVAC > gatos > México

**Tamara L. Iturbe Cossío[1,*,**]**
**Joaquín Aguilar Bobadilla[1,*]**
**Francisco J. Basurto Alcántara[1,*]**
**Fernando Garza[1]**
**Fernando García[1]**
**Ivonne G. Lozano[1]**
**Carlos Lorenzana[1]**
**Jose I. Flores[1]**
**Jorge Guerrero[2]**
**Helio Autrán de Morais[2]**

[1]Comité Latinoamericano de Vacunología (COLAVAC) México. [2]Federación Iberoamericana de Asociaciones Veterinarias de Animales de Compañía(FIAVAC). *Académico (a) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). ** titurbe@hotmail.com

## Resumen

Las guías de vacunación para gatos y perros de COLAVAC México fueron publicadas en 2017 y 2018 (respectivamente) con la finalidad de que puedan ser utilizadas por el Médico Veterinario como una herramienta en el diseño de calendarios de vacunación de animales de compañía, con base en análisis de riesgo, presencia de enfermedades endémicas y características de las vacunas actualmente disponibles en nuestro país.

A propósito la Leucemia Viral Felina, el motivo de este número de la revista, se presenta un extracto de la edición anterior sobre las recomendaciones sobre vacunación para dicha enfermedad y vacunas actualmente disponibles a nivel nacional.

La vacunación es un acto médico, por lo que la decisión final debe ser tomada por el clínico tomando en cuenta además de los factores antes mencionados, las características propias de cada paciente incluyendo el riesgo/beneficio de la inmunización. En cada caso, la estrategia de vacunación debe ser comentada al responsable del gato para que éste pueda tomar una decisión informada.

Léalo en web





**Tabla 1. Guías de vacunación para Leucemia Viral Felina (LVF) COLAVAC México**

| | Vacuna | Primo vacunación: Gatitos (<16 semanas) | Primo vacunación: Gatos >16 semanas (No vacunados) | Revacunación | Comentarios |
|---|---|---|---|---|---|
| Vacuna esencial | **LVF**<br>**Gatos <1 año de edad**<br>**Recombinante e II** | Administrar la primera dosis a las 8-9 semanas de edad y otra dosis 3-4 semanas después.<br>Finalmente, 1 dosis al año de edad. | Administrar 2 dosis con 3-4 semanas de diferencia.<br>Posteriormente, 1 dosis un año después. | Para gatos mayores de 1 año, es una vacuna complementaria. | Se recomienda conocer el estatus retroviral del paciente previo a la vacunación. |
| Vacunas complementaria | **LVF**<br>**Gatos >1 año de edad**<br>**Recombinante e II** | Para gatos menores de 16 semanas, es una vacuna esencial. | Administrar 2 dosis con 3-4 semanas de diferencia.<br>Posteriormente, 1 dosis un año después. | Anual. | Sólo para los gatos que permanezcan en riesgo (ej. que salgan a la calle, que convivan con gatos cuyo estatus retroviral se desconoce o que convivan con gatos positivos a LVF).<br>Se recomienda conocer el estatus retroviral del paciente previo a la vacunación. El uso de la vacuna en gatos positivos no causa daño ni la enfermedad, pero tampoco genera ningún beneficio. Sin embargo, la vacunación contra LVF en un gato positivo a la enfermedad o que se desconozca su estatus retroviral, puede generar falsas expectativas en los propietarios que pueden derivar en cuestionamientos hacia la eficacia de la vacuna si la enfermedad finalmente llega a presentarse.<br>**Albergue:** Los gatos positivos deben ser separados de los negativos. Se recomienda vacunar a los gatos que se mantengan en grupos y no se conozca su estatus retroviral. Los gatos adultos y negativos a LVF que son alojados de forma individual no necesitan ser vacunados.<br>**Criadero:** Deben estar libres de LVF, en cuyo caso, no se requiere la vacunación. |

**Sitio de vacunación para LVF**
Dado el riesgo potencial de desarrollo de sarcoma posinyección, se recomienda:
A) Vacunar en miembro pélvico izquierdo. Se debe evitar el área interescapular puesto que la tasa de recidiva en sarcomas en esta zona es muy alta (anatómicamente es muy complicado lograr bordes libres).
B) Realizar la administración vía subcutánea (a menos que el producto lo estipule de otra forma) con la finalidad de facilitar la detección temprana del tumor.[3]
C) Procurar que la aplicación se realice en la parte más distal del miembro pélvico izquierdo -distal a la rodilla-, con la finalidad de que sea posible realizar resección quirúrgica radical.[1]

**Tabla 2. Vacunas actualmente disponibles en México para Leucemia Viral Felina (LVF)**

| Vacuna | Tipo de vacuna | Nombre | Contenido |
|---|---|---|---|
| **Herpesvirus felino<br>Calicivirus felino<br>Panleucopenia Viral felina<br>C. *felis*<br>Leucemia Viral Felina** | Inmunógeno activo modificado (HVF-1, CVF, PVF, C. *felis*) y recombinante en virus vector (LVF) | PureVax Feline 4 FeLV | HVF-1 cepa F-2 ≥ $10^{4,9}$ $DICC^{50}$<br>CVF cepas 431 y G1 ≥ 2 U ELISA<br>PVF ≥ $10^{3,5}$ $DICC^{50}$<br>*Chlamydia felis* cepa 905 ≥ $10^{3,0}$ $DIE^{50}$<br>VLFe vector viruela del canario recombinante Vcp97 ≥ $10^{7,2}$ $DICC^{50}$ |
| **Leucemia Viral Felina** | Recombinante de subunidad | Leucogen | p45 de LVF al menos de 102 µg (Fracción P45 de la gp70) |
| | Virus inactivado | Leukocell 2 | Vacuna de antígenos virales múltiples (subgrupos A, B y C y Antígeno FOCMA), elaborada a partir de línea celular linfoide transformada por LVF que libera las partículas virales solubles en un medio de cultivo celular. |

Dentro de las reacciones secundarias a la vacunación más frecuentes, se encuentra inflamación local en el sitio de la inyección, a partir de la cual puede haber transformación maligna, por lo que se debe indicar a los propietarios monitorización el sitio de inyección. Si la masa persiste, se debe retirar siguiendo la regla 1-2-3 de la FSTF[4]:

1. Remover la masa si aumenta de tamaño 1 mes después de la vacunación.
2. Remover cualquier masa que tenga más de 2 cm de diámetro.
3. Remover cualquier masa que esté presente 3 meses después de la vacunación.

## Texto completo y Referencias:


1. Iturbe T, Aguilar J, Basurto F, Guerrero J, Autrán H. Guías de vacunación para perros y gatos: COLAVAC FIAVAC México II. Vanguardia veterinaria 2018; 15 (89) 26-58.
2. Iturbe T, Aguilar J, Basurto F, Guerrero J, Autrán H. Guías de vacunación para perros y gatos: COLAVAC FIAVAC México. Vanguardia veterinaria 2017; 15 (83) 14-40.

# La importancia de una nutrición especializada en el bienestar de los felinos.

PALABRAS CLAVE > felino > nutrición > proteínas > inmunoglobulinas > ingredientes funcionales

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

## Resumen

En la actualidad el estilo de vida del hombre ha evolucionado, se ha centralizado en grandes ciudades, con altas densidades poblacionales, viviendas más pequeñas y ritmos acelerados; sin embargo, la necesidad de tener una mascota en casa sigue latente y quienes han logrado adaptarse perfectamente a estos cambios son sin duda alguna, los felinos domésticos.

Esta nueva tendencia de preferir a los gatos como mascotas ha marcado la pauta para la especialización en la medicina de felinos y con ello, el desarrollo de productos y servicios que cubran las necesidades de la especie, diseñados tomando en cuenta sus peculiaridades conductuales, sociales y sanitarias. En este artículo, ahondaremos en el tema desde un punto de vista nutricional y los requisitos acorde a la etapa de vida del gato.

Léalo en web





## Domesticación del gato

Perteneciente a la familia *Felidae*, se cree que el gato doméstico *(Felis silvestris catus)* proviene del gato del desierto *(Felis silvestris lybica)* quien comenzó su relación con el hombre hace 10,000 años cuando este desarrolló la agricultura y comenzó a almacenar cosechas y con ello la atracción de plagas, esto representaba una fuente de alimento de fácil acceso para los gatos quienes, probablemente vieron el beneficio de quedarse cerca del humano y de esta manera, dar inicio al proceso de domesticación.

**"Alimenta a su mascota adecuadamente garantizando el aporte de todos los nutrientes necesarios, éstas son acciones que aumentarán la probabilidad de que el propietario tenga una mascota activa y sana por más tiempo."**

A pesar de haber logrado desarrollar una estrecha relación con el hombre, los gatos conservan algunos comportamientos salvajes: son animales independientes de hábitos nocturnos; cazadores ocasionales de pequeños mamíferos, aves y reptiles; predadores pequeños que desarrollaron la habilidad de esconder sus excretas para evitar ser ubicados por cazadores más grandes; mantienen su piel y pelaje limpio, sano y libre de parásitos por medio del acicalamiento; son algunos de los comportamientos que conservan hasta el día de hoy y que dan esa personalidad característica de la especie felina [1].

## Requerimientos nutricionales

El ancestro desértico del gato solía hidratarse a través del agua contenida en la carne y vísceras de sus presas por lo que no necesitaba consumir agua en exceso. En la actualidad han reemplazado la captura de animales por ingesta de pequeñas raciones de croquetas en repetidas ocasiones a lo largo del día; sin embargo, conservan el hábito de consumir un mínimo de agua lo que los predispone a padecer problemas del tracto urinario, de ahí la importancia de incentivar el consumo del vital líquido ya sea a través de alimentos húmedos (enlatados) o incluso, apoyarse de dispositivos electrónicos que logre persuadirlos a ingerir líquidos y de esta manera, reducir la concentración de la orina y con ello la probabilidad de desarrollar enfermedades.

Al ser cazadores de presas pequeñas, los felinos requieren un mayor aporte de proteína de origen animal [2], llevando a la consideración de los gatos como carnívoros estrictos; con esto se explica la importancia de aportar nutrientes esenciales a través de la dieta; ejemplo de ello es la Taurina, un aminoácido contenido en tejidos animales, cuya deficiencia repercute de manera importante sobre la salud ocular y cardiovascular del gato [2].

Debido a la dieta alta en proteína y baja en carbohidratos, el metabolismo de los felinos está en constante gluconeogénesis (síntesis de glucosa a partir de proteínas o grasas) [3] comprobando la importancia de la glucosa en el metabolismo de los gatos [2], por lo que el aporte de carbohidratos de alta digestibilidad le permitirá al gato tener una fuente de energía de fácil acceso, disminuirá el uso de otros metabolitos como fuente energética y reducirá la posibilidad de desarrollar lipidosis hepática felina, poniendo en riesgo su salud.

Las fibras como la pulpa de remolacha y celulosa juegan un papel muy importante en la dieta de los felinos ya que, como consecuencia del hábito de acicalarse, los gatos han desarrollado una predisposición a la formación de bolas de pelo (tricobezoares) haciéndolos susceptibles a obstrucciones intestinales, por ello incluir un balance de fibras en los alimentos promueve un adecuado tránsito intestinal y con ello la reducción de la formación de tricobezoares.

## Requerimientos nutricionales por etapa de vida

Es importante comenzar especificando que, a diferencia de los perros, en los gatos no hay tanta variabilidad en el peso adulto entre las diferentes razas ya que la mayoría de los gatos domésticos oscilan entre los 4 – 7kg de peso y alcanzan la etapa adulta durante el primer año de vida. A continuación, se enlistan algunas consideraciones nutricionales por etapa de vida de los felinos. ▸▸

PALABRAS CLAVE > felino > nutrición > proteínas > inmunoglobulinas > ingredientes funcionales

Gatito. Se consideran gatitos desde el nacimiento hasta que cumplen un año. Se recomienda que una vez que la concentración nutricional de la leche materna disminuye (a partir de las 2 o 3 semanas post parto) los gatitos comiencen con la transición de leche a alimento seco, ofreciendo una dieta que contenga: el balance adecuado de proteínas, vitaminas y minerales; contenido calórico acorde a la limitada capacidad digestiva versus el alto requerimiento energético propio del desarrollo; y los ingredientes funcionales que promuevan un desarrollo cognitivo, inmunológico, óseo y muscular óptimo.

Adulto. Como hemos mencionado anteriormente, los gatos han completado su desarrollo y se consideran adultos cuando alcanzan el año de vida. A partir de ese momento requieren de una dieta de mantenimiento, con ingredientes que promueven una salud óptima y reduzcan las probabilidades de desarrollar obesidad. Es importante recordar que los gatos solían desgastar energía al enfrentar el reto de cazar diariamente para subsistir; sin embargo, en la actualidad pasan la mayor parte del tiempo durmiendo conscientes de la disponibilidad de alimento en cualquier momento que deseen, orillándolos a un estilo de vida sedentario, aunado a la práctica de la esterilización y su consecuente cambio hormonal y disminución en el requerimiento energético, todos estos factores repercuten en las necesidades nutricionales del gato adulto y deben ser considerados al momento de elegir una dieta adecuada.

Senior. El desarrollo de alimentos para felinos de alta especialidad ha logrado prolongar la expectativa de vida de los gatos domésticos. Los gatos adultos en etapa senior (+9) requieren de un alimento formulado específicamente para cubrir sus necesidades, considerando la disminución de su metabolismo, con los nutrientes esenciales para retrasar el envejecimiento del organismo, condroprotectores que promuevan la salud articular, proteínas de alta calidad para contrarrestar la pérdida de masa muscular, niveles controlados de minerales para promover la salud del tracto urinario e ingredientes funcionales como los mananooligosacáridos e inmunoglobulinas específicas contra patógenos felinos para fortalecer su sistema inmune.

## Elección de la dieta

Los gatos son conocidos por su carácter selectivo a la hora de comer, por ello la importancia de elegir un alimento de alta especialidad, formulado con ingredientes de calidad y procesos productivos que den como resultado final un alimento con alta palatabilidad que permita al gato disfrutar de su comida, con el tamaño, diseño y textura de croqueta adecuados a su anatomía, y que garantice ser una dieta completa y balanceada, es decir, que aporte todos los nutrientes necesarios en las cantidades adecuadas.

Cuando un propietario se compromete a la tenencia responsable de un gato y está consciente del compromiso que adquiere, cuenta con la asesoría de un profesional de la Medicina Veterinaria con conocimiento de la especie y alimenta a su mascota adecuadamente garantizando el aporte de todos los nutrientes necesarios, éstas son acciones que aumentarán la probabilidad de que el propietario tenga una mascota activa y sana por más tiempo.

## Conclusión.

El estilo de vida del hombre actual ha hecho que el mercado de felinos represente una oportunidad que los profesionistas de la Medicina Veterinaria no deben dejar pasar. La capacitación constante, la actualización en materia de nutrición y clínica de gatos y el conocimiento de los productos y servicios, son aliados ante este desafío que más que un reto, es una oportunidad crecimiento profesional ■

> En NUPEC® estamos conscientes de que los felinos tienen requerimientos nutricionales específicos, por lo que hemos desarrollado la nueva familia de productos NUPEC® FELINO con ingredientes nobles grado consumo humano seleccionados especialmente para la dieta de los felinos: carne de pollo de alto valor biológico que aporta aminoácidos esenciales, pesca fresca de salmón con ácidos grasos esenciales y arroz selecto como fuente de energía. NUPEC® FELINO está diseñado para cumplir con los requerimientos nutricionales de las diferentes etapas de vida de los gatos, con ingredientes funcionales que promueven la salud y bienestar de tu mascota.

## Referencias:


- Atkinson T, Practical Feline Behaviour, 2018:42-52.
- NRC, Nutrient Requirements of Dogs and Cats, 2006: 366, 135, 51.
- Dictionary by Merriam-Webster. (2019). Massachusetts, EU.: Merriam-Webster Incorporated. Recuperado de https://www.merriam-webster.com/dictionary/gluconeogenesis





NUPEC MR
SUPER PREMIUM

Conoce la nueva familia de productos para felinos

NUTRICIÓN CIENTÍFICA CONSCIENTE
www.nupec.com

FELINO KITTEN AUTORIZACIÓN SAGARPA A-7460-082; FELINO ADULT INDOOR AUTORIZACIÓN SAGARPA A-7460-058;
FELINO HAIRBALL CONTROL Nº AUTORIZACIÓN A-7460-139; FELINO SENIOR Nº AUTORIZACIÓN A-7460-138.
"USO VETERINARIO", HECHO EN MÉXICO POR: NUEVA TECNOLOGÍA EN ALIMENTACIÓN S.A. DE C.V.

# FullTrust®

FBS
Full Balance System®

- FBS es el exclusivo sistema de beneficios de FullTrust® resultado de la aplicación de la biotecnología a la nutrición animal.
- Cada ingrediente está cuidadosamente seleccionado y potenciado para que actúe de forma precisa brindándole una adecuada nutrición, perfectamente balanceada y acorde a sus necesidades.
- Todas las fórmulas de FullTrust® están diseñadas de acuerdo a los requerimientos por etapa de vida, tamaño y condiciones específicas, ofreciendo en cada porción todo lo necesario para transformarse en su mejor versión.

Desarrollo cerebral y habilidad de aprendizaje

Óptimo crecimiento y desarrollo de huesos y músculos

Salud intestinal

Nutrición capilar

Salud oral

Envejecimiento celular retardado

Transforma su mundo con FullTrust® y sus fórmulas perfectamente balanceadas que ayudarán a liberar todo su potencial en cada una de sus etapas, con los ingredientes más selectos y la última tecnología en nutrición para formar mejores hijos y padres más orgullosos

FullTrust®

FullTrustMx / fulltrust.com.mx / ®Marcas registradas por Neovia.

Número de Autorización: A-0544-819, A-0544-821, A-0544-820, A-0544-818, A-0544-865, A-0544-822

# Dermatomiositis Familiar Canina. Reporte de caso en un perro Mestizo.

PALABRAS CLAVE > Dermatomiositis > enfermedades isquémicas caninas > pápulas de Bottom > enfermedades hereditarias caninas

**MVZ Adrián Alcántara Betancourt**[1]
**MVZ MC Isidro Castro Mendoza**[2]
**MVZ Esp. Octavio Mejía Ponce**[3]

[1] Residencia- especialización, Hospital Veterinario de Especialidades UNAM, squall_adrux@hotmail.com, 55 34 05 17 34; [2] Académico del área de Ortopedia y Neurología, Hospital Veterinario de Especialidades UNAM, isidrocastro@prodigy.net.mx, 55 16 86 65 32; [3] Académico del área de Dermatología, Hospital Veterinario de Especialidades UNAM, ompvet@hotmail.com, 55 91 70 68 09.

## Resumen

La dermatomiositis hereditaria, también conocida como dermatomiositis familiar canina, es una enfermedad isquémica que ocasiona alopecia, erosiones y costras en la superficie de regiones distales y prominencias óseas, aunque muchos casos pueden mostrar lesiones generalizadas. Afecta a perros collie, pastor de shetland y beuceron, aunque se ha reportado en otras razas, incluso mestizos. A diferencia de la presentación en personas, la dermatomiositis canina no tiene serias repercusiones en músculos, aunque no es raro que los animales afectados muestren atrofia muscular importante. Solo se ha documentado la enfermedad en personas y perros. Por tal motivo, éstos últimos constituyen un modelo interesante para estudiar la presentación en humanos. Se presenta un caso de dermatomiositis canina que curso con regurgitación y manifestaciones esofágicas de la enfermedad, el cual fue referido a consulta al Hospital Veterinario de Especialidades UNAM.

Léalo en web



MVZ Esp. Octavio Mejía Ponce. MVZ MC Isidro Castro Mendoza. MVZ Adrián Alcántara Betancourt.

## Abstract

*Hereditary dermatomyositis, also known as familial canine dermatomyositis, is an ischemic disease that causes alopecia, erosions and scabs on the surface of distal regions and bony prominences, although many cases may show generalized lesions. It affects collie dogs, shetland shepherd and beuceron, although it has been reported in other races, even mongrels. Unlike presentation in people, canine dermatomyositis does not have serious repercussions in muscles, although it is not uncommon for affected animals to show significant muscle atrophy. The disease has only been documented in people and dogs. For this reason, the latter constitute an interesting model to study the presentation in humans. We present a case of canine dermatomyositis that occurs with regurgitation and esophageal manifestations of the disease, which was referred to the Veterinary Hospital of Specialties UNAM.*

## Introducción

La Dermatomiositis hereditaria (DH) es una enfermedad poco común que afecta piel, músculo [1,7] y también la vasculatura de ambos sitios [6,9,10,] causando isquemia tisular [7]. Algunos autores piensan que puede estar influenciada por componentes genéticos y ambientales [3], ya que es posible que una infección viral desencadene signos clínicos en el perro [3,7]. La DH únicamente ha sido reportada en perros y en humanos.

Esta enfermedad no se identificó hasta 1983. Anteriormente se diagnosticaba como epidermólisis bullosa cuando el componente muscular pasaba desapercibido. También se le nombró síndrome del Shelty [2]. En humanos, la DH se clasifica como una miopatía inflamatoria idiopática [4] que cursa con lesiones en piel [6], mientras que en perros se clasifica como una dermatopatía isquémica [7], cuyo mecanismo probable es una hipersensibilidad tipo III y su objetivo antigénico primario el endotelio de los capilares [8,10.] No obstante, el mecanismo por el cual se forman las lesiones aun permanece sin identificarse. [1,7,8]

Aunque esta reportada principalmente en perros de raza Collie y pastor de Shetland [1,7,8,10.], pueden presentarla perros de otras razas. No existe predisposición de edad -ya que puede presentarse en individuos jóvenes o adultos- ni de género. [1]

**"Usualmente, las lesiones empiezan en la cara, punta de los pabellones auriculares, cola y prominencias óseas de las extremidades."**

Los signos son variables. Algunos animales presentan solo lesiones en piel y otros únicamente problemas musculares [1,7,10,] aunque las lesiones cutáneas son más problemáticas y las musculares generalmente son leves, en contraste con humanos, donde la presentación muscular es más agresiva. Usualmente, las lesiones empiezan en la cara, punta de los pabellones auriculares, cola y prominencias óseas de las extremidades. [1] Los signos musculares pueden estar o no estar presentes; en caso de presentarse, suelen aparecer después de los signos dermatológicos. La atrofia simétrica bilateral de músculos maseteros y temporales1 es la alteración muscular más reportada. [8,10]

PALABRAS CLAVE > Dermatomiositis > enfermedades isquémicas caninas > pápulas de Bottom > enfermedades hereditarias caninas

El diagnóstico se basa en los signos clínicos, tanto dermatológicos como musculares, la historia clínica [1,3,] el aumento de los valores de enzimas musculares (creatinin fosfoquinasa) en estudios de laboratorio, [10] así como los hallazgos en histopatología de piel y, si es posible, de músculo.[1]

## Caso clínico

Se atendió en el Hospital Veterinario de Especialidades UNAM, un perro doméstico de 7 meses de edad, mestizo, con historia de ser adoptado a los 4 meses. El propietario refiere prurito y lesiones en piel, las cuales comenzaron en la cabeza y fueron extendiéndose hacia las cuatro extremidades, así como regurgitaciones esporádicas. Come, bebe, orina y defeca de manera normal.

Al examen físico general se encontraron todas las constantes fisiológicas dentro de rangos de referencia. Se observó eritema e hiperpigmentación simétrica bilateral en zona de belfos, pabellones auriculares, cabeza, extremidades y dorso (Figuras 1 y 2) así como alopecia y costras en esas mismas zonas, secreción mucopurulenta en ambos canales auditivos (Figura 3), atrofia muscular de músculos temporales y onicodistrofia generalizada (Figuras 4 y 5). Se realizaron raspados cutáneos, superficial y profundo, resultando negativos a la presencia de ectoparásitos; en las citologías se evidenció pioderma e infección por *Malassezia* sp. Un cultivo micológico de la superficie resultó negativo a los 14 días y un cultivo bacteriológico de ambos oídos reportó crecimiento de *Proteus mirabilis.*

Se inició tratamiento con cefalexina (30mg/kg PO BID), omeprazol (1mg/kg PO SID) e itraconazol (5mg/kg PO SID) todo ello durante un periodo de 30 días, complementado con baños generalizados con champú a base de clorhexidina y limpiezas óticas con clorhexidina. Debido a la sospecha de dermatomiositis se realizó estudio radiográfico de tórax, observándose una estructura tubular con densidad radiopaca, compatible con megaesófago, lo cual se corroboró con estudio de contraste con sulfato de bario (Figura 6). ▸▸

**Fig 3.** Eritema, erosiones, costras y secreción purulenta en oído izquierdo.

**Fig 4.** Onicodistrofia generalizada. Se aprecia también paroniquia.

**Fig 1.** Eritema y alopecia en las partes distales de las cuatro extremidades y la cola. Se observan costras y erosiones en prominencias óseas.

**Fig 2.** Se observan las mismas lesiones descritas en la fig., las cuales abarcan incluso hasta la zona de las rodillas, en donde también presenta erosiones.

**Fig 5.** Alopecia, costras, eritema y erosiones en toda la región facial.



NexGard SPECTRA™
Afoxolaner / Milbemicina Oxima
El Primer Masticable de Amplio Espectro
Alta palatabilidad
Endectoparasiticida: Protege contra parásitos externos e internos.
Rápida acción y efecto consistente.
Uso mensual recomendado.
PULGAS
GUSANO DEL CORAZÓN
Una sola salud, Familia protegida.
Expertos en parásitos y Enfermedades Trasmitidas por Vectores
Boehringer Ingelheim
Uso veterinario | Su venta requiere receta médica | Consulte a su médico veterinario
Merial ahora es parte de Boheringer Ingelheim | Reg. SAGARPA Q-6407-170 | Correo: AHMascotaProtegida.Mx@boheringer-ingelheim.com

**Fig 6.** Proyección lateral izquierda- lateral derecha del paciente, en la que se observa la acumulación de alimento con medio de contraste (sulfato de bario) en esófago.

En los resultados del hemograma no se reportó ninguna alteración, al igual que en el urianálisis; en la bioquímica sanguínea se observó aumentó de CK de 769 U/L y AST de 103 U/L, siendo los intervalos de referencia menores de 213 U/L y 55 U/L, respectivamente, lo cual se asoció a daño muscular.

Al mes de tratamiento, una vez que se controló el pioderma, se realizó biopsia cutánea de piel y músculo. En las biopsias de piel el estudio histpatológico reportó degeneración del estrato basal y escaso infiltrado linfocítico. Asimismo, la epidermis se encontraba desprendida de su membrana basal formando vesículas con escaso material eosinofílico granular y escasos linfocitos inmersos. En la dermis superficial, las fibras de colágeno se observaron disociadas por espacios claros (edema); además se encontraron extensas áreas con proliferación de tejido conectivo fibroso de aspecto anfofílico (fibrosis), que sustituyó anexos cutáneos. Fue evidente moderado infiltrado inflamatorio, compuesto por linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos. Dichas células se disponían rodeando los anexos cutáneos y los vasos sanguíneos.

En la histopatología de músculo –las muestras fueron tomadas de los músculos temporales- se reportó proliferación de tejido fibroso, fibras musculares degeneradas e infiltradas por linfocitos, además de vasos sanguíneos rodeados por abundantes linfocitos.

Los signos clínicos, los hallazgos de laboratorio, los estudios radiográficos de tórax, y la examinación histopatológica de piel y músculo fueron indicativos de dermatomiositis canina familiar.

El tratamiento consistió en pentoxifilina 15 mg/kg, vía oral (PO), cada 12 horas (BID) y prednisona 1 mg/kg PO SID, observándose una respuesta parcial al mes de tratamiento, el cual contempló la reducción de la prednisona a una posología más reducida y, por lo mismo, más segura de administrar en un plazo largo (0.5 mg/Kg, PO, c/ 48 horas).

## Discusión

La dermatomiositis en humanos se clasifica como una miopatía inflamatoria idiopática, junto con la polimiositis, la miositis por cuerpos de inclusión y la miopatía necrotizante inmunomediada [5,9]. En perros se clasifica dentro de los 5 subtipos de dermatopatias isquémicas, las cuales son: 1) dermatomiositis canina familiar, 2) dermatopatía isquémica de inicio juvenil, 3) reacción focal post-vacunación de rabia, 4) dermatopatía isquémica generalizada inducida por vacunación y 5) dermatopatía isquémica de inicio adulto [7]. El caso descrito en este artículo correspondió a dermatomiositis canina familiar.

**“Se mencionan dos tipos de dermatomiositis infantil, con un espectro de enfermedad de dos tipos: Tipo I, la cual es rápidamente progresiva y letal y Tipo II, la cual es crónica y menos severa. ”**

En comparación con los humanos la dermatomiositis es una enfermedad inflamatoria muscular, cutánea y algunas veces -en humanos- de tejido conectivo [2,8]. La dermatomiositis humana agrupa formas adulta e infantil y se ha observado que la enfermedad maligna está presente en aproximadamente 15-25% de adultos con dermatomiositis [2,8,] mientras que en infantes es rara [2]. En perros no existen reportes de la forma maligna [6]. Se mencionan dos tipos de dermatomiositis infantil, con un espectro de enfermedad de dos tipos: Tipo I, la cual es rápidamente progresiva y letal y Tipo II, la cual es crónica y menos severa. La dermatomiositis familiar canina se asemeja a la dermatomiositis infantil tipo II [2,7,8]. En artículos más recientes también se le denomina a ésta dermatomiositis juvenil. Causa una erupción cutánea característica denominada erosión heliotropa alrededor de los párpados y en las prominencias óseas (pápulas de Gottron) [3,5]. Se considera la condición canina como un modelo para el estudio de la dermatomiositis infantil.[1]

PALABRAS CLAVE > Dermatomiositis > enfermedades isquémicas caninas > pápulas de Bottom > enfermedades hereditarias caninas

La DH ha sido reportada principalmente en Collies[1] -el primer reporte de la enfermedad fue precisamente en esta raza [6]- y en pastor de Shetland [1,7,8,10]. En Europa se reportó en el Beauceron. Sin embargo, esta condición ha sido descrita esporádicamente en otras razas incluyendo Pastor australiano, Chow Chow, Cobrador de labrador, Kuvasz, Corgi, Pastor Alemán [1] y Perro de agua portugués [7]. Una enfermedad similar ha sido descrita en el Welsh Corgi Pembroke, Lakeland Terrier, Jack Russell Terrier y Pastor Alemán, llamada enfermedad similar a la dermatomiositis [8]. Suele empezar entre los 2 y 6 meses de edad [1]; igualmente se menciona entre las 7 y 11 semanas [2], pero puede ocurrir en perros adultos. No hay predisposición de sexo.[1]

El objetivo antigénico primario es el endotelio de los capilares [8,10]; sin embargo, el mecanismo de desarrollo de la lesión sigue siendo desconocido [1,7,8], para lo cual se han realizado diversos estudios intentando demostrarlo. La transmisión genética, involucrando un gen dominante autosómico con expresión variable, se ha demostrado en el Collie [2]. El marcador FH3570, en el cromosoma 35, ha sido identificado en perros pastor de Shetland con dermatomiositis [1]. Se ha determinado que, al igual que en humanos, un haplotipo particular del CMH (Complejo Mayor de Histocompatibilidad) otorga susceptibilidad a presentar la enfermedad; sin embargo, la alta prevalencia de este haplotipo en perros sanos indica factores genéticos de riesgo adicionales para la progresión de la enfermedad [3]. En estudios de expresión de genes con Pastor de Shetland se encontraron más de 200 genes alterados, la mayoría codificando proteínas relacionadas con el sistema inmune. No obstante, ningún auto anticuerpo específico ha sido detectado [7]. Es evidente la necesidad de estudios adicionales para determinar la localización del locus de dermatomiositis, identificar los genes responsables y determinar el modo de transmisión.

Es posible que una infección viral pueda desencadenar signos clínicos en el perro [3,7], como es el caso de niños con virus coxsackie B. Partículas virales han sido encontradas en algunas muestras de biopsias tomadas de perros afectados [1,2]. Reportes anecdóticos indican que la vacunación antirrábica, la infección por parvovirus o el maltrato suelen preceder a la aparición de la enfermedad [3,8].

La correlación de complejos inmunes circulantes con la severidad de los signos clínicos [1,2], la presencia de vasculitis en piel y músculo afectado, la ocurrencia de atrofia folicular y degeneración folicular y epidérmica, sugieren una hipersensibilidad tipo III que afecta arteriolas [1]. Tradicionalmente, la enfermedad se atribuye a una microangiopatía humoral [5]. La vasculitis por complejos inmunes es probablemente causa de necrosis tisular, atrofia folicular y degeneración basal de queratinocitos.[1]

Traspolando lo que se conoce en humanos, se sabe que los linfocitos B juegan un rol importante en la patogenia de la enfermedad, debido a la presencia de anticuerpos, la deposición de complejos inmunes en la unión dermo epidermal en las lesiones cutáneas y la presencia de linfocitos B alrededor de las fibras musculares inflamadas y zonas peri vasculares. Citosinas y quimosinas producidas por las fibras musculares junto con las células inflamatorias y células endoteliales pueden contribuir a la patogenia de miopatías. Citosinas pro inflamatorias, tales como interleucina 1α (IL-1 α) e IL-1β, factor de necrosis tumoral α (FNT- α), interferones α y β (ITF- α e ITF- β), y grupo B1 de proteínas de alta movilidad (HMGB1), en adición con quimosinas están presentes en tejido muscular de pacientes con dermatomiositis. [4]

El FNT se ha correlacionado con la patogenia, pues se ha demostrado que las fibras musculares de pacientes con dermatomiositis expresan y sintetizan FNT, así como niveles incrementados de RNA mensajero de FNT en biopsias de músculo y niveles en suero incrementados de receptores solubles de FNT y de otras citosinas. ▸▸

**"Es evidente la necesidad de estudios adicionales para determinar la localización del locus de dermatomiositis, identificar los genes responsables y determinar el modo de transmisión."**



Nueva línea Max

"El balance perfecto para proteger y curar la barrera cutánea"

➡ Fitoesfingosina

➡ Clotrimazol

➡ D-Pantenol

➡ Alfa-bisabolol

SIGUENOS EN: www.hollandanimalhealth.com

HOLLAND Animal Health

PALABRAS CLAVE > Dermatomiositis > enfermedades isquémicas caninas > pápulas de Bottom > enfermedades hereditarias caninas

MVZ Esp. Octavio Mejía Ponce. MVZ MC Isidro Castro Mendoza. MVZ Adrián Alcántara Betancourt.

Como es sabido, el FNT, la IL-1 y el ITF, inducen la expresión de CMH clase 1 por las fibras musculares y ambos regulan el metabolismo y regeneración muscular. [4]

Los niveles séricos de IL-6 también se elevan y se correlacionan con casos de dermatomiositis. Se ha observado un incremento en la expresión de RNA mensajero de IL-6 en tejido muscular de pacientes con dermatomiositis, pero no en pacientes sanos. Se ha demostrado que la IL-6 es expresada por macrófagos infiltrados en el tejido muscular. [4]

Los signos dermatológicos son variables; usualmente empiezan en cara, punta de la pina, cola y prominencias óseas de las extremidades [1]. Se han reportado también en la zona del esternón [2]. Eritema, pápulas, vesículas, pústulas, alopecia y despigmentación se desarrollan simultáneamente en dichas localizaciones [1,3]. En perros Collies afectados, es común observar vesículas y pústulas sub epidérmicas e intraepidérmicas en piel de cara, orejas y labios [2,7]. Se ha reportado también onicodistrofia [7]. El traumatismo repetido lleva a lesiones secundarias, incluyendo escoriaciones, erosiones, úlceras, costras y cicatrices atróficas. La condición rara vez se generaliza [1].

**"El examen histopatológico de biopsias de músculo es una prueba bien tolerada, se recomiendan muestras de aproximadamente 1cm a 2cm por sitio"**

Los signos musculares varían en severidad. Típicamente aparecen después de los signos dermatológicos. Atrofia de músculos maseteros y temporales [1] de forma simétrica bilateral es la primera alteración muscular observada [8,10]; marcha rígida y problemas para comer (asociadas a megaesófago) [8] son los signos principales. [1,3,7]. En perros con afección severa, la atrofia simétrica bilateral comienza entre las 13 y 19 semanas de edad. Perros de raza Pastor de Shetland con signos cutáneos y musculares, desarrollan menor atrofia muscular que perros raza Collie [2,8,10]. Problemas para comer pueden llevar a falsa deglución y predisponer a bronconeumonía [1,8].

Linfadenomegalia, edema facial, poliartritis intermitente, esterilidad y retardo en el crecimiento son signos menos frecuentes [1].

El diagnóstico se basa en los signos dermatológicos y musculares presentes en animales de raza predispuesta [1,3] -sugiriendo la presencia de un fuerte componente hereditario [3]- aumento de CK [10], biopsias de piel y, si es posible, biopsia de músculo.[1]

Algunos autores refieren que en muchas ocasiones el diagnóstico únicamente se realiza de forma clínica [9]; esto es lamentable, ya que el aumento del conocimiento de la dermatomiositis en perros se verá obstaculizado hasta que se pueda estudiar con mayor detalle.

Diagnósticos diferenciales incluyen lupus cutáneo, lupus eritematoso sistémico, epidermólisis bullosa, demodicosis, dermatofitosis, vasculitis y otras dermatopatias isquémicas [1].

Se han establecido cinco criterios de diagnóstico para identificar casos de dermatomiositis en humanos. Estos criterios incluyen: 1) debilidad simétrica de músculo esquelético; 2) miositis; 3) elevación de enzimas de músculo esquelético en suero; 4) cambios electromiográficos característicos; 5) dermatitis en piel de nudillos, codos, rodillas, maléolo medial, cara, cuello y torso superior. Perros Collie con dermatomiositis canina familiar tienen características similares, incluyendo: 1) atrofia muscular simétrica; 2) miositis multifocal; 3) cambios electromiográficos sugerentes de miopatía; 4) dermatitis en piel sobre los pies, tarsos, carpos, rodillas, codos, cara, labios y orejas. En Collies afectados, es la reducción de la masa muscular, no debilidad, el primer indicativo de enfermedad muscular [2].

La examinación histopatológica de biopsias de piel revela atrofia folicular [7] con folículos primarios cortos y rectos [1], junto con degeneración hidrópica [8], fibrosis dermal moderada a severa [1] y apoptosis de los queratinocitos basales [8]. Se observa ligera inflamación dérmica mixta en la mayoría de las biopsias. Numerosos cuerpos coloidales pueden ser vistos en el infundibulo folicular y en el estrato basal epidérmico [1]. Se menciona que se puede observar infiltrado neutrofílico, linfocítico, mastocítico y macrófagos distribuidos en la dermis [2].

El examen histopatológico de biopsias de músculo es una prueba bien tolerada, se recomiendan muestras de aproximadamente 1cm a 2cm por sitio [10]. En éstas se revela inflamación en músculo afectado, necrosis muscular multifocal, fragmentada, vacuolada atrófica, miofibrillas calcificadas, e infiltrado inflamatorio1 peri vascular e intersticial, [2] el cual es mixto [7] y puede consistir en linfocitos, células plasmáticas, macrófagos, neutrófilos [1] e incluso fibroblastos [2]. ▸▸

Estos últimos hallazgos son los más característicos de la enfermedad [10]. Algunas veces es vista vasculitis arteriolar [1]. Existe degeneración de fibras musculares, regeneración y atrofia [2,7]. Sin embargo varios autores hacen mención que en muchas ocasiones el diagnóstico puede realizarse sin esta prueba [7].

La hematología algunas veces revela neutrofilia y anemia no regenerativa, normocítica, normo crómica asociada a inflamación crónica [1].

La bioquímica sanguínea puede mostrar un incremento de la creatincinasa (CK) en la fase aguda de miositis [1]. Ésta es una enzima muscular cuya función es proporcionar energía de almacenamiento como fosfato de creatina durante los períodos de baja demanda de energética. La energía se libera rápidamente con la producción de trifosfato de adenosina a partir de fosfato de creatina cuando la demanda es alta. La vida media relativamente corta de 2 a 3 horas de esta enzima permite el uso de pruebas en serie para vigilar la progresión de la enfermedad o elevaciones artificiales [10]. En Collies no siempre se observa este hallazgo, a pesar de la degeneración y necrosis muscular presente [2]. Un aumento de los complejos inmunes circulantes (en línea con la gravedad de la lesión cutánea y muscular) precede a la aparición de signos clínicos [1].

**"En casos severos, un diagnóstico oportuno con tratamiento inmediato mejora el pronóstico"**

La prueba de electro- diagnóstico es un componente importante en la evaluación de la integridad funcional del músculo y su inervación. La electromiografía prueba la estabilidad de la membrana muscular. Las principales causas de inestabilidad de la membrana muscular que resultan en el disparo espontáneo, o actividad de las células musculares, son denervación, inflamación o anormalidades metabólicas intrínsecas o extrínsecas a la membrana muscular. El tipo de patrón de actividad puede ser útil para categorizar la causa y la localización del músculo. [10] La electromiografía de músculo afectado, usualmente cercano a las lesiones cutáneas, pueden revelar potenciales de fibrilación, ocasionalmente ondas positivas agudas y descargas bizarras de alta frecuencia [1,2].

El pronóstico es variable. La dermatomiositis puede permanecer estable por muchos meses, empeorar o incluso resolver espontáneamente [1,3]. La remisión espontánea se ha descrito en casos de enfermedad leve y las lesiones superficiales curan sin causar cicatriz. En casos severos, un diagnóstico oportuno con tratamiento inmediato mejora el pronóstico [7]. Factores como estadio del ciclo reproductivo en hembras y exposición al sol, pueden exacerbar los signos [1,3].

Los glucocorticoides son recomendados como la primera línea de tratamiento [4,7,10]; la prednisona o la prednisolona a 1-2 mg/kg/día algunas veces dan buenos resultados [1], aunque un número significativo de pacientes no responden satisfactoriamente a ese tratamiento [4]. Deben administrarse por un tiempo tan corto como sea posible (máximo tres semanas), ya que el uso prolongado de estos fármacos puede agravar la atrofia muscular [1], e incluso algunas veces sus efectos adversos pueden imitar la dermatomiositis. Rothig y col., en un estudio realizado en 2015, utilizaron triamcinolona 0.2-0.05mg/kg cada 24 hrs y cada 72 hrs como mantenimiento, como reemplazo de prednisona, con disminución en la aparición de efectos adversos. Es recomendado el uso de ciclosporina (inhibidor de la calcineurina), azatriopina (análogo de la purina) o mofetil micofenolato (análogo de la purina). Todos ellos inhiben la inmunidad mediada por células T y pueden ser combinadas, especialmente en casos severos o refractarios [7].

En casos leves la combinación de tetraciclina/doxiciclina y niacinamida es usada debido a sus propiedades inmuno-moduladoras [7].

Pentoxifilina oral, un derivado de las xantinas, es un inmunorregulador y agente hemorreológico7,10 (10mg/kg TID); se da principalmente para incrementar la oxigenación muscular, puede mejorar las lesiones cutáneas y reducir las dosis de esteroide [1].

El uso de vitamina E, como droga antioxidante de ácidos grasos y por sus propiedades antiinflamatorias, pueden ser de beneficio [7,10].

Los perros afectados no deben usarse para la crianza [1]. El tratamiento de las miopatías refractarias al tratamiento convencional podría, al menos teóricamente, estar dirigido al bloqueo de citocinas y quimiocinas específicas [4], sin embargo, faltan más estudios en ese aspecto.

Como tratamiento adicional es importante evitar la exposición al sol, promover la esterilización de hembras afectadas o que pertenezcan a la línea familiar directa del paciente y tratar el pioderma secundario [10]. ▸▸

PALABRAS CLAVE > Dermatomiositis > enfermedades isquémicas caninas > pápulas de Bottom > enfermedades hereditarias caninas

En el presente caso los hallazgos clínicos, bioquímicos e histopatológicos son compatibles con dermatomiositis canina familiar; sin embargo, pudo haber sido de gran ayuda realizar electromiografía, la cual es una herramienta diagnóstica muy poco utilizada en el ámbito veterinario en México.

## Conclusiones

La dermatomiositis en una dermatosis de origen isquémico que puede afectar también el músculo esquelético. Su origen es incierto, si bien en razas como el Collie se ha identificado un modo de transmisión autosómica recesiva. Otras razas consideradas predispuestas son el Pastor de Shetland y el Beauceron.

Las lesiones varían desde alopecia hasta severas erosiones- ulceraciones en la superficie de prominencias óseas, cara, cola y extremidades. Son frecuentes en esos casos alteraciones en el desarrollo de las uñas, como la onicodistrofia. Cuando está afectada la musculatura, se observa atrofia muscular y en menor proporción regurgitación asociada con alteraciones funcionales de la musculatura esofágica.

El diagnóstico toma en cuenta la historia clínica del paciente, la anamnesis, la presencia de lesiones cutáneas compatibles, la atrofia muscular y la histopatología. En esta última se pueden encontrar atrofia de folículos pilosos, degenración hidrópica y apoptosis de queratinocitos, además de fibrosis dermal e infiltrado neutrofílico, linfocítico y mastocítico.

Casos con regurgitación necesitan de estudio radiográfico, simple y con medio de contraste (sulfato de bario), así como de endoscopía esofágica.

El tratamiento es fundamentalmente inmnosupresor, con dosis elevadas de prednisona o prednisolona. El grado de efectividad es, sin embargo, muy variable. Muchos pacientes pueden responder favorablemente al tratamiento mientras que otros, desafortunadamente, mostrarán evolución del padecimiento sin remisión de las lesiones. No obstante, el tratamiento con corticosteroides puede complementarse con otros fármacos como pentoxifilina, ciclosporina, tetraciclina- niacinamida, micofenolato- mofetilo, entre otros. Algunos casos, incluso, muestran remisión de signos empleando únicamente estos medicamentos.

Se presenta un caso clínico atendido en el Hospital Veterinario de Especialidades UNAM, el cual mostró una dermatitis erosiva- ulcerativa generalizada, más severa en las cuatro extremidades –especialmente en las partes distales y prominencias óseas-, con alopecia, eritema, hiperpigmentación, engrosamiento, costras y onicodistrofia. Además, presentaba atrofia muscular importante y regurgitación asociada a megaesófago, como lo evidenció el estudio radiográfico de esófago con medio de contraste positivo (sulfato de bario) ■

## Referencias:


1. Bagley, R.: Fundamentals of Veterinary Clinical Neurology. 1a ed. Blackwell Publishing. USA 2005.
2. Ganong W.: Fisiología Médica. 20ª ed. Manual Moderno. México 2006.
3. Guyton. Fisiología
4. López L. Anatomía Funcional Del Sistema Nervioso. 1ª ed. Limusa. México 2003.
5. Lorenz M., Kornegay J.: Handbook of Veterinary Neurology. 4th ed. Elsevier. USA. 2004.
6. Siegel J.: Basic Neurochemestry. 7th ed. Elsevier. USA 2006.
7. Dewey C A practical guide to canine and feline neurology. Wiley – Blackwell, 2121 State Avenue, Ames, Iowa 50014 – 8300, USA 2008.
8. Geiger K, Klopp L. Use of a selective serotonin reuptake inhibitor for treatment of episodes of hypertonia and kyphosis in a young adult Scottish Terrier. JAVMA, 235:2, 2009. 168 – 171
9. Urkasemsin G, Olby N. Clinical characteristics of Scottie Cramp in 31 cases. JSAP, BSAVA. 56, 2015. 276 - 280.

# Vacunar al perro contra *Bordetella bronchiseptica* justo antes de pensionar: Una mala estrategia que debe ser erradicada.

PALABRAS CLAVE > Bordetella > inmunidad > vacunación > traqueobronquitis infecciosa canina > tos de las perreras

**MVZ. Samantha Rosamund Hay-Parker Freyermuth**
Asesor Técnico
Boehringer Ingelheim

## Resumen

La traqueobronquitis infecciosa canina (TIC), conocida también como "tos de las perreras", es una enfermedad aguda altamente contagiosa ocasionada por uno o más agentes infecciosos incluyendo Adenovirus canino tipo 2 (CAV-2), Parainfluenza (VPI) y *Bordetella bronchiseptica*. La mejor forma de prevenir esta enfermedad es la vacunación. Sin embargo, si el factor tiempo no es tomado en cuenta, la vacunación puede tener efectos negativos sobre la salud del paciente. Para generar inmunidad se debe desencadenar una serie de mecanismos que requieren de un tiempo determinado. La aplicación de vacunas justo antes de exponer al perro a un ambiente de riesgo puede aumentar las probabilidades de que enferme. Es fundamental extender información preventiva a los propietarios, erradicar la "vacunación de puerta de pensión" y planificar adecuadamente las vacunaciones y el ingreso de las mascotas a pensiones y guarderías.

Boehringer Ingelheim

Léalo en web





## Introducción

El tracto respiratorio está constantemente expuesto al medio ambiente y resulta un nicho muy favorable para la colonización de diversos microorganismos. La traqueobronquitis infecciosa canina (TIC) conocida también como "tos de las perreras", es una enfermedad aguda altamente contagiosa que se localiza en las vías respiratorias. Esta enfermedad es ocasionada por uno o más agentes infecciosos incluyendo: Adenovirus canino tipo 2 (CAV-2), Parainfluenza (VPI) y *Bordetella bronchiseptica* [1]. Está ampliamente documentado que la TIC suele presentarse mayormente en sitios donde se encuentran perros hacinados, como perreras, pensiones, parques y salas de exposición [2].

En un escenario ideal, la mejor forma de prevenir la enfermedad sería no exponer a la mascota a los ambientes de riesgo. Esto incluiría cualquier sitio fuera de una zona de seguridad, en este caso el hogar. Como esto resulta muy poco factible, la segunda forma de prevenir es a través de la vacunación [2]. Sin embargo, si el factor tiempo no es tomado en cuenta para permitir que ocurran los mecanismos de inmunogenicidad, la vacunación puede tener efectos negativos sobre la salud del paciente [3].

**"Algunas vacunas pueden comenzar una respuesta inmunológica temprana pero no antes de 72 horas postvacunación."**

La vacunación es un método preventivo que, para lograr su máxima eficacia, requiere de un cierto lapso para una apropiada respuesta inmunológica. Diversos factores pueden impedir una correcta inmunización [6]. Uno de ellos es la exposición prematura del paciente a patógenos hacia los que no se ha logrado una respuesta de defensa eficaz. Por otra parte, en las pensiones y guarderías suele requerirse que el huésped esté al corriente en su protocolo de vacunación, incluyendo la vacuna contra *Bordetella bronchiseptica.* Hasta este punto, la medida parece razonable. Sin embargo, ya sea por falta de información por parte de los médicos hacia los propietarios, o por falta de seguimiento a los protocolos de vacunación, muchas veces llegan a las pensiones perros no vacunados. Lo que sucede entonces es que la mascota entra a la pensión sin haber sido vacunada, o bien, se le aplica la vacuna justo antes de ingresar a la pensión, lo que puede resultar contraproducente dado que no ha pasado por un período de respuesta inmunológica y puede quedar expuesta al patógeno justo cuando se encuentra inmunocomprometida debido al estrés [3] que genera una pensión.

## Mecanismos de respuesta inmunológica

Se entiende por vacuna cualquier preparación destinada a generar inmunidad contra una enfermedad, estimulando la producción de anticuerpos [8]. Este es un concepto muy sencillo que es ampliamente conocido y utilizado por los veterinarios. Sin embargo, es importante destacar dos palabras clave del concepto: **generar inmunidad.** Para que este proceso se dé, se debe desencadenar una serie de mecanismos que requieren de un tiempo determinado.

Los principales mecanismos efectores del sistema inmunitario son tres: producción de anticuerpos, inflamación y citotoxicidad. Cuando el individuo entra en contacto con un antígeno, éste pasa al interior de una célula presentadora de antígenos (CPA). La CPA expone en su superficie fragmentos del antígeno, asociados con el complejo principal de histocompatibilidad (CPH). Entonces, las células T inactivas reconocen el complejo constituido por el antígeno y el CPH y se multiplican. Las células T activadas median los tres mecanismos efectores (anticuerpos, inflamación y citotoxicidad) a través de la producción de citocinas específicas. Las células T ayudan a las células B a producir anticuerpos [5,9,11]. La unión del antígeno a inmunoglobulinas de superficie sirve de señal de las células B al mismo tiempo, el antígeno pasa al interior de las células presentadoras de antígeno, que lo degradan en péptidos y estos se asocian con las moléculas del complejo principal de histocompatibilidad y activan a las células T coadyuvantes inactivas. El antígeno ligado y las señales de las células B comienzan a multiplicarse y a diferenciarse en células plasmáticas secretoras de anticuerpos [9].

La inmunidad generada por las vacunas es similar a la originada por las enfermedades: la vacunación desencadena una respuesta humoral y celular del organismo, mediante la formación de anticuerpos que actúan neutralizando o facilitando la fagocitosis de los agentes infecciosos específicos [5]. Regresando al caso del perro que ingresa a una pensión inmediatamente después de ser vacunado, ahora veremos por qué lo que parecía una medida razonable a primera vista, puede ser en realidad una decisión contraproducente: ▸▸

PALABRAS CLAVE > Bordetella > inmunidad > vacunación > traqueobronquitis infecciosa canina > tos de las perreras

La respuesta inmune primaria se desarrolla entre una y dos semanas después de la exposición al antígeno. Inicia con anticuerpos IgM (primer tipo de inmunoglubulinas sintetizadas en respuesta a una infección en un periodo corto) y continúa con anticuerpos IgG (brinda la protección permanente en respuesta a la infección) [10]. Algunas vacunas pueden comenzar una respuesta inmunológica temprana pero no antes de 72 horas postvacunación. Por otra parte, la eficacia de una vacuna está en función de su inmunogenicidad. Esta función depende de diversos factores como: capacidad de generar el tipo apropiado de respuesta inmunitaria (humoral, celular o ambas), período de duración de la protección conferida, sitio de aplicación, estado inmunológico del paciente (enfermo, desnutrido e incluso estrés) y tiempo para la formación de protección sin exposición al agente infectante [6]. Influyen también en la efectividad factores como la aceptación y accesibilidad de la población a la vacuna, la pauta correcta de administración (dosis, vía, lugar, técnica), condiciones de almacenamiento previo a la aplicación y manipulación adecuada [10].

Como podemos inferir de lo anterior, la aplicación de vacunas minutos u horas antes de exponer al paciente a un ambiente de riesgo, no tiene ningún fundamento que sustente su seguridad y el perro enfrentará un alto riesgo a enfermar. Para conocer el tiempo en el que determinada vacuna logra la aparición de la respuesta inmunológica, es necesario consultar la ficha técnica del producto. Ahí debe indicarse el tiempo mínimo de inmunogénesis. Con esto en mente, el médico puede determinar en qué plazo será seguro exponer al perro a un ambiente donde probablemente se encuentre el patógeno y en el que la mascota estará sometida a cierto nivel de estrés.

## Conclusión

Las pensiones o guarderías caninas son opciones altamente demandadas por una creciente población de propietarios responsables. Sin embargo, es fundamental extender información preventiva por parte de los médicos veterinarios a los propietarios, para evitar al máximo el riesgo que implica exponer a su mascota a poblaciones de perros con historiales clínicos desconocidos y con diferente estado de inmunización. Además, es fundamental erradicar la "Vacunación de puerta de pensión" y en su lugar, los veterinarios debemos concientizar a los propietarios sobre la importancia de vacunar y planear adecuadamente el tiempo para el ingreso de sus mascotas a pensiones y guarderías ■

## Bibliografía


1. Bhardwaj, M., Raj, B., Vadhana, P. (2016) Bordetella Bronchiseptica Infection and Kennel Cough in Dogs. Advances in Animal and Veterinary Sciences. 1 (3S): 1 – 4
2. Ellis, J. (2005) Just the faqs - canine infectious tracheobronchitis. Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference Jan: 481
3. Glaser, R., Sheridan, J., Malarkey, W., MacCallum, R., Kiecolt-Glaser, J. (2000) Chronic Stress Modulates the Immune Response to a Pneumococcal Pneumonia Vaccine. Psychosomatic Medicine: 62 (6): 804-807
4. Jeron, A.,Boehme, J.,Volckmar, J., Gereke, M., Yevsa, T., Geffers, R., Guzmán, C., Schreiber, J., Stegemann-Koniszewski, S., Bruder, D. (2018) Respiratory Bordetella bronchiseptica Carriage is Associated with Broad Phenotypic Alterations of Peripheral CD4+CD25+ T Cells and Differentially Affects Immune Responses to Secondary Non-Infectious and Infectious Stimuli in Mice. Int. J. Mol. Sci, 19: 2602.
5. Lin, Y., Slight, S., Khader, S. 17th Cytokines and vaccine-induced immunity. Semin Immunopathol. 2010;32:79-90
6. McNeil, S. (2010) Overview of Vaccine Efficacy and Vaccine Effectiveness. Canadian Center for Vaccinology. https://www.who.int/influenza_vaccines_plan/resources/Session4_VEfficacy_VEffectiveness.PDF
7. Mendoza, C. (2008) Bordetella bronchiseptica en caninos. Tesis de licenciatura: 1-22
8. Organización Mundial de la Salud (Vacunación 2019)


Síguenos en:
http://Facebook.com/vetpartnermx/

www.ourofino.mx

# Regepil

**Por que las estrellas de tu casa no tienen sustituto.**

Producto con potente acción cicatrizante

Reg. SAGARPA: Q-7550-104

Para Mayor Información visite nuestra página web:
**www.ourofino.mx**

ourofino salud animal

NUESTROS DISTRIBUIDORES:

**RAMASA**
CDMX
55.1323 7272
contacto@ramasa.com.mx

**FYNSA**
CDMX
01.800 - AA-FYNSA
info@fynsa.net

**BFV**
CDMX
55.5605 8994
biofarvet@yahoo.com.mx

**INVETT**
GDL
33.3826 5160
ventas@invett.com

**PAOSA**
GDL
33.3001 4160
administracion@paosa.mx

**COVEPA**
GDL
33.1525 0783
covepa_gdl@live.com.mx

**MARSANVET**
OAX
95.1513 8238
ventas@marsanvet.com.mx

**VERTA**
TAMS
83.3215 2076
comprasverta@hotmail.com

**VETLIFE**
MNTY
81.8355 0221
vetlifesadecv@gmail.com

**FLORESCA**
MNTY
81.8317 0772
contacto@floresca.com.mx

**DISTRIBUIDORA BAJA**
BCN y NORTE
64.6174 6881
distribuidorabaja@prodigy.net.mx

**SANTA JULIA**
MÉRIDA
999 4014320
santajuliagropecuaria@hotmail.com

ourofino salud animal

# Granuloma Leproide Canino. Reporte de un caso clínico.

PALABRAS CLAVE > Granuloma leproide > dermatitis piogranulomatosa > micobacteriosis

**M.V.Z. Dipl. Gerardo Kiel Martínez.**
Centro Médico Veterinario Kiel & Zwanziger.
Clínica Privada. Medicina, Cirugía y Zootecnia en pequeñas especies.
Dermatología Veterinaria.

## Resumen

El granuloma leproide canino (GLC), es una afección nodular de carácter piogranulomatosa en la cual se encuentra afectado el tejido cutáneo y subcutáneo en caninos, causado por *Mycobacterium sp.* Las lesiones en esta patología están caracterizadas por nódulos simples o múltiples localizados principalmente en cabeza y orejas, pero también reportado en miembros torácicos y tronco. Generalmente se reporta en razas de pelo corto, en particular Boxer y sus cruzas. El diagnóstico se confirma con base a la historia, citología, histopatología e histoquímica. El tratamiento quirúrgico de las lesiones localizadas es curativa, a pesar de que puede ser autolimitante dentro de 1 a 3 meses a partir del inicio. Para casos graves o refractarios la antibioterapia específica está indicada.

En el presente trabajo se expone el caso de "Minka", bóxer, hembra de 9 años de edad, la cual se presenta a consulta debido a la presencia de nódulos bilaterales en los pabellones auriculares, los cuales posterior a una historia clínica detallada, citología, histopatología e histoquímica, se diagnostica como Granuloma Leproide Canino. Se detalla el proceso diagnóstico y terapéutico del paciente, así como su evolución posterior a la resolución del problema.

ourofino salud animal



Léalo en web



## Introducción

Esta patología fue descrita por primera vez en África en el año de 1973. A partir del año 1998 se utiliza el nombre de Granuloma Leproide Canino (GLC) para describir una afección nodular piogranulomatosa que afecta el tejido cutáneo y subcutáneo de caninos y en la cual se observan bacterias ácido alcohol resistentes del género *Mycobacterium sp.* Se ha diagnosticado en diversos países como Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Argentina, Brasil, Estados Unidos, entre otros.

Las enfermedades causadas por Micobacterias las podemos dividir en 3 categorias:

1. Las causadas por parásitos micobacterianos obligados, como el caso del complejo *Mycobacterium tuberculosis y M. lepraemurium.*
2. Las causadas por micobacterias saprofíticas en huéspedes inmunocompetentes, que dan como resultado una enfermedad localizada.
3. Las que causan enfermedades diseminadas en huéspedes inmunodeficientes.

El GLC generalmente se presenta en perros sin patologías aparentes, es decir sanos, principalmente involucradas razas de pelo corto como el Bóxer, Bulldog y sus cruzas, aunque también existen reportes en razas de pelo largo como Pastor Alemán, Golden Retriever y Chow-Chow.

Los pacientes se presentan con lesiones nodulares simples o múltiples de 2 hasta 5 cm de diámetro, generalmente indoloras (a menos que se presenten con úlceras) y bien delimitadas, localizadas con mayor frecuencia en cabeza y orejas aunque también se ha reportado en parte lateral del hocico, miembros torácicos y tronco. Los nódulos se encuentran en tejido subcutáneo, no involucran ganglios linfáticos, nervios u órganos internos. Se menciona que el origen de estos nódulos puede ser traumatismos o piquetes de insectos.

## Diagnostico

El diagnóstico se confirma tomando en cuenta la historia clínica del paciente, la distribución de las lesiones en las razas de riesgo y la detección de bacilos en los estudios citológicos de primera intención. En las citologías es frecuente encontrar una reacción inflamatoria piogranulomatosa, encontrando bacilos de tinción negativa (Diff-Quick) dentro y fuera de los macrófagos. Es importante mencionar que las micobacterias están cubiertas con ácido micólico, la cual no permite que se tiñan con tinciones de tipo Romanowsky, por lo cual se observaran con un color pálido o blanquecino. Para teñir las micobacterias es necesario utilizar tinciones para bacilos ácido-resistentes como Ziehl-Neelsen (Z-N).

El estudio histopatológico de los granulomas es importante para confirmar la presencia de micobacterias, solicitando al patólogo la tinción de Z-N para evidenciar dichos microorganismos y descartar los diferentes diagnósticos diferenciales presentes en enfermedades nodulares. El cultivo no siempre es contundente en resultados por lo que no es el método de primera elección en esta patología.

## Tratamiento

La extirpación quirúrgica de las lesiones localizadas es de mucho éxito en los casos de GLC. A pesar de esto, es importante comentar que en algunos casos la resolución espontánea de las lesiones puede ocurrir dentro de los primeros 1 a 3 meses comenzado el problema.

**"Es importante mencionar que las micobacterias están cubiertas con ácido micólico, la cual no permite que se tiñan con tinciones de tipo Romanowsky, por lo cual se observaran con un color pálido o blanquecino."**

Para casos graves, generalizados o en los cuales la cirugía no sea una alternativa, se ha recomendado el uso de antibióticos como monoterapia o combinados por vía parenteral. Los antibióticos con mayor efectividad utilizados son: rifampicina, amikacina, enrofloxacina, ciprofloxacina, claritromicina, gentamicina, doxiciclina. Una combinación de rifampicina (10-15 mg/kg ora, 1 vez al día) y claritromicina (15-25 mg/kg oral como dosis diaria total dividida en 2 o 3 tomas) ha sido utilizada con éxito en casos de GLC, pudiéndose utilizar doxiciclina (5-10 mg/kg dos veces al día) como reemplazo de la claritromicina.

M.V.Z. Dipl. Gerardo
Kiel Martínez.

En muchas ocasiones, la falta de aislamiento de la micobacteria impide la determinación de la eficacia de uno u otro antibiótico mediante la prueba de sensibilidad, por ello, en muchas ocasiones, el tratamiento empírico resulta la única posibilidad de establecer el tratamiento.

Algunas terapias alternativas se están intentando con la utilización de láser y una formulación tópica que contiene clorazimide en un vehículo oleoso y dimetil sulfóxido (DMSO) como complemento de las terapias sistémicas.

## Caso clínico

Se presentó al Centro Médico Veterinario Kiel&Zwanziger, "Minka", paciente Bóxer, 25 kg de peso, hembra esterilizada de 9 años de edad, alimentada a base de croqueta comercial, vacunas y desparasitaciones al día. Los propietarios la tienen desde cachorra y tienen otros 4 perros sin relación genética entre ellos. "Minka" no ha sufrido enfermedades anteriormente. La única cirugía realizada en ella fue una ovariohisterectomía.

El motivo de la consulta fue la presencia de nódulos a nivel de los pabellones auriculares de 2 meses de evolución. Las lesiones comenzaron de unos milímetros de diámetro y al llevar a consulta el tamaño aproximado eran de 1.0-1.5 cm de diámetro. La paciente nunca había tenidos problemas dermatológicos. Las otras mascotas no presentan lesiones. No había recibido tratamiento para las lesiones presentes.

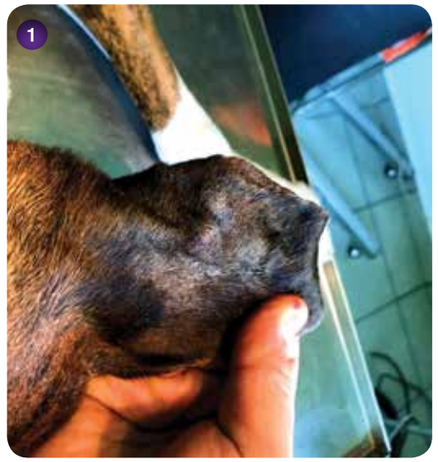


**Foto 1.** Nódulos en pabellón auricular izquierdo.

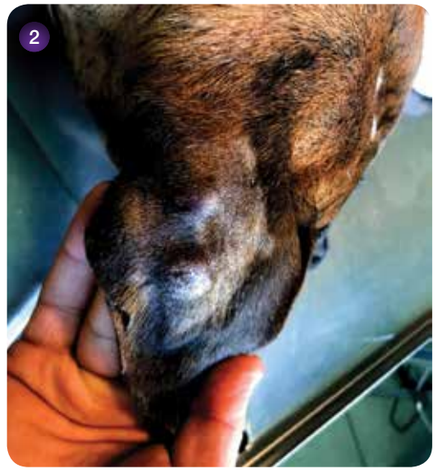


**Foto 2.** Nódulos en pabellón auricular derecho.

El examen físico general la paciente se encuentra bien nutrido, con mucosas rosadas, tiempo de llenado capilar normal, linfonodos regionales sin cambios, auscultación cardiaca normal, palpación abdominal y temperatura dentro del rango normal, estado alerta del animal.

El examen dermatológico de Minka reveló la presencia de 2 nódulos en la parte externa del pabellón auricular izquierdo y 2 nódulos en la parte externa del pabellón auricular derecho (foto 1 y 2). La consistencia de todos los nódulos era firme y de forma redonda. Ninguno de los nódulos se encontraba erosionados ni ulcerados. Además presentaba eritema en ambas regiones internas de los pabellones auriculares. No manifestaba signos de dolor a la palpación. El resto del cuerpo de la paciente se encontraba sin lesiones aparentes.

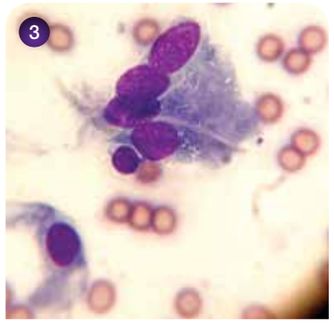
## Diagnósticos Diferenciales

Dentro de los diagnósticos diferenciales tenemos todas las patologías que puedan manifestarse con lesiones en forma de nódulos tales como, quistes cutáneos, linfoma cutáneo, mastocitoma, plasmocitoma, granuloma leproide canino, entre otros.

## Diagnóstico

El siguiente paso fue realizar los estudios dermatológicos de primera intención. Por el tipo de lesión se realizó citología dermatológica de profundidad. El método de obtención de la muestra fue punción aspiración con aguja fina (PAAF). Se procedió a realizar el extendido y tinción de la muestra (tinción rápida, Diff Quick modificada).

En la interpretación de la citología se detecta una reacción de tipo granulomatosa (macrófagos principalmente). Al realizar el acercamiento microscópico de las laminillas (100X) se observan dentro del citoplasma de los macrófagos figuras de tipo bacilar que por el tipo de lesiones nos acercamos más al diagnóstico definitivo de Granuloma Leproide (Foto 3 y 4). ▸▸



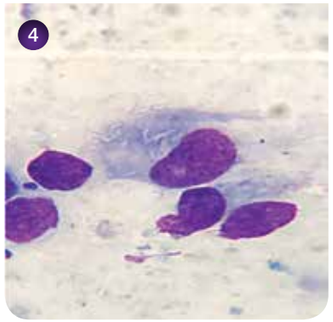


**Foto 3 y 4.** Figuras bacilares dentro de macrófagos.

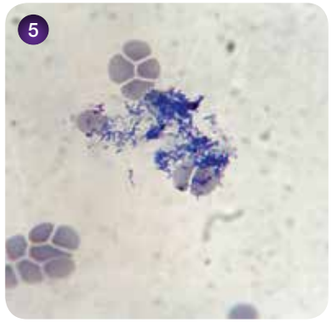


**Foto 5.** Bacilos extracelulares.

Se procedió retirar quirúrgicamente los nódulos de ambos pabellones auriculares para posteriormente enviarlos para examen histopatológico solicitando al patólogo tinciones especiales (Ziehl Neelsen) para la identificación de micobacterias, ya que estas no son detectables por las tinciones de rutina (Hematoxilina-eosina).

## Resultados

Los resultados enviados por el patólogo con las tinciones de rutina fue una dermatitis piogranulomatosa difusa severa. Por otro lado el reporte del estudio histoquímico con tinciones especiales fue la presencia de microorganismos del genero micobacteria dentro del citoplasma de los macrófagos, confirmando el diagnóstico de Granuloma Leproide Canino.

Una de las complicaciones a las cuales nos enfrentamos en este caso fue el postoperatorio de nuestro paciente ya que debido a la extensión de los nódulos, al realizar la cirugía se tuvo que retirar gran parte de la piel del pabellón auricular y fue completamente imposible suturar las heridas ya que se alteraría la estética de dicha región, por lo que se tomó la decisión de unir los bordes de las heridas los cuales no afectaría la forma del pabellón y el resto de la herida estimular su cierre mediante cicatrización por segunda intención.

Para dicho objetivo se recurrió a la utilización de antisépticos locales (clorhexidina) y la estimulación de la cicatrización mediante un producto de uso veterinario de recién ingreso en México a base de Ketanserina y Centella Asiatica (Regepil®) el cual gracias a su combinación es un potente cicatrizante que nos permitió acelerar el proceso sin alterar la arquitectura de los pabellones auriculares. (Foto 6 y 7).

**Foto 6 y 7.** Proceso de cicatrización a los 15 días postoperatorio con la utilización de clorhexidina y la combinación de Ketanserina y Centella Asiática (Regepil ®)

## Discusión

Para el correcto diagnóstico de enfermedades dermatológicas y de cualquier especialidad en medicina veterinaria, es importante dos aspectos, conocer las enfermedades y llevar una correcta metodología diagnóstica para tener éxito en nuestros pacientes. ▸▸

PALABRAS CLAVE > Granuloma leproide > dermatitis piogranulomatosa > micobacteriosis

En este caso en particular, con la signología mencionada, el tener como diagnóstico diferencial al granuloma leproide canino, nos permite tener presente que durante la realización de las pruebas de primera intención (citología de profundidad para nuestro paciente) debemos realizar una detallada búsqueda en nuestras laminillas de los microorganismos involucrados, para esto es importante tomar en cuenta que la citología la deberá realizar el clínico para tener una mayor tasa de éxitos en nuestros diagnósticos y los estudios histopatológicos deberán ser realizados por el patólogo. Así mismo es importante solicitar al patólogo técnicas de inmunohistoquímica para la detección del microorganismo (Ziehl-Neelsen).

En la práctica diaria de pequeñas especies es frecuente que los médicos veterinarios nos enfrentemos a situaciones en las cuales los tejidos de nuestros pacientes puedan sufrir daño como procedimientos quirúrgicos, heridas causadas por accidentes, neoplasias, enfermedades metabólicas, vasculares, quemaduras, entre otras. Ante esto, los mecanismos de cicatrización se activan para resolver el problema. Debido a la complejidad de muchas lesiones anteriormente mencionadas, la utilización de un producto que estimule la cicatrización es de vital importancia para acelerar dicho proceso. Regepil ® de laboratorios Ourofino, es un producto de reciente introducción en México, de uso tópico y de fácil aplicación, que combina dos activos, el tartrato de ketanserina y el asiaticosídeo. Ambas sustancias activas estimulan una cicatrización más rápida y exitosa, como lo comprobamos en el caso de nuestro paciente Minka, en la cual fue necesario recurrir a la cicatrización por segunda intención.

## Conclusión

El granuloma leproide canino es una patología nodular y de rara presentación de carácter piogranulomatoso que afecta tejido cutáneo y subcutáneo en caninos, causado por microorganismos del género Mycobacterium sp. Los nódulos de esta patología se encuentran principalmente en pabellones auriculares y en la región de la cabeza, pero también reportado en extremidades y tronco.

Parece tener una distribución mundial y se ha reportado en Australia, donde es la enfermedad micobacteriana más común en los perros, además de Brasil y Estados Unidos. Por lo general se presenta en animales de pelo corto, en especial el Boxer y sus cruzas. La tendencia de las lesiones a aparecer en cabeza y sobre todo en orejas, sugiere que hay insectos involucrados como vectores mecánicos ■

## Bibliografía


1. Muller & Kirk (2014) Dermatología en pequeños animales. Volumen 1. Séptima edición. 228-233
2. Noli Chiara, Ghibaudo Giovanni (2010) Dermatología clínica y microscópica del perro y el gato. Servet. España, 48-49
3. Albanese Francesco (2017) Canine and Feline Skin Cytology. Springer. Suiza, 201-209
4. Jorge, María C., Traversa, María, J, Fresneda, Karina, C, Belsito, Jorgelina, Passucci, Juan, Caraduje, Natalia V. Three cases of Canine Leproid Granuloma Syndrome in Tandil, Buenos Aires Argentina (2009). Ciencia, Docencia y Tecnología No. 39, año XX.
5. M.B. Almeida, A.P.S. Priebe, J.I. Fernandes, E.M. Yamasaki, T.N. Franca. Granuloma Leproide Canino en la región amazónica. Relato de un caso (2013).

# Uso de extracto de *Harpagophytum procumbens* (harpagofito) en el manejo de la Osteoartritis canina y felina.

PALABRAS CLAVE > Osteoartritis > harpagofito > COX-2 > proteoglicanos > condrocitos

**M en C. MVZ Angel Jiménez García de León**
Gerente Técnico en Pequeñas Especies
Vetoquinol de México, S.A. de C.V.
angel.jimenez@vetoquinol.com

## Introducción

### La osteoartritis en perros y gatos

La osteoartritis (OA) puede llegar a afectar a más del 20% de la población de perros mayores de un año, siendo la enfermedad osteoarticular más común. El sobrepeso se considera uno de los factores de riesgo más importantes para la osteoartritis canina; no solamente porque el peso excesivo provoca mayor presión en las articulaciones, sino porque también el tejido adiposo se considera metabólicamente activo y pro-inflamatorio. Existen otros factores de riesgo como la inestabilidad, laxitud o displacía de la articulación, traumatismos, estrés y tensiones excesivas, así como predisposición genética y la edad en algunas razas.[1]

vetoquinol
ACHIEVE MORE TOGETHER

Léalo en web





Los signos clínicos asociados a la OA pueden observarse de manera crónica o intermitentes con claudicaciones y dolor severo. Aunque la OA puede afectar cualquier articulación del cuerpo, particularmente, se manifiesta en articulaciones sinoviales (Figura 1).

La OA, se define como una inflamación y daño de las articulaciones y sus estructuras causando dolor y disfunción. Algunos cambios son reversibles en etapas tempranas del curso de la enfermedad; sin embargo, la inflamación crónica conduce a cambios irreversibles de los componentes de la articulación. El mecanismo de la OA es complejo y variable, donde un daño a la membrana sinovial o al cartílago inducen la activación de la respuesta inflamatoria en la cápsula articular y en el hueso subcondral. El proceso inflamatorio resulta en la extravasación de células inflamatorias desde lo capilares sinoviales, en la producción de enzimas degenerativas y de mediadores de la inflamación. Estos mediadores de la inflamación incluyen prostaglandinas, leucotrienos, metaloproteinasas neutras, proteasas de serina, radicales libres derivados del oxígeno, enzimas lisosomales (proteasas, glucosidasas y colagenasas), oncoproteínas, interleucinas, factor de necrosis tumoral y otras citocinas liberadas hacia el fluido sinovial.[2]

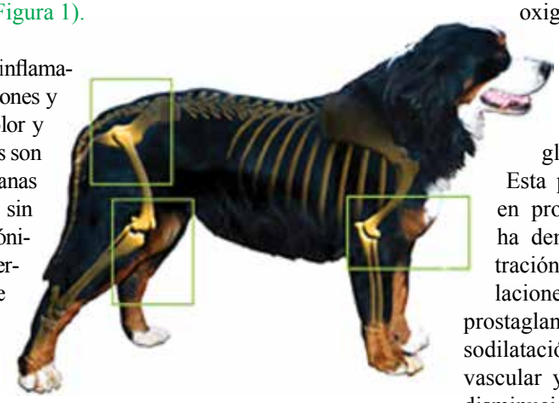


**Figura 1.** Articulaciones con mayor incidencia de Osteoartritis en el perro.

La OA, produce un daño en el cartílago y eventualmente en el hueso[4]; el problema principal es el incremento en la degradación de la matriz extracelular del cartílago articular con la subsecuente liberación de mediadores de la inflamación y enzimas que producen una mayor degeneración e inflamación. Las citocinas pro-inflamatorias interleucina 1 (IL-1), factor de necrosis tumoral (TNF) y la IL-6 juegan un papel clave en este proceso[5]. En la última fase de la enfermedad, conforme se erosiona el cartílago, existe un mayor sustento de que el hueso subcondral también tiene un papel importante en la activación de las vías del dolor.

**"Las citocinas pro-inflamatorias interleucina 1 (IL-1), factor de necrosis tumoral (TNF) y la IL-6 juegan un papel clave en este proceso."**

El mecanismo de acción de la OA involucra la liberación de fosfolípidos de la membrana celular cuando se presenta algún daño[6], entonces el ácido araquidónico se libera por acción de la fosfolipasa A2. El metabolismo del ácido araquidónico por vía de la ciclo oxigenasa (COX) genera una prostaglandina G2 endoperóxido inestable, la cual se convierte a PGE2 así como otras prostaglandinas y tromboxanos[6]. Esta prostaglandina predomina en procesos inflamatorios y se ha demostrado que su concentración está elevada en articulaciones con OA; además, esta prostaglandina está asociada a vasodilatación, mayor permeabilidad vascular y edema, por lo tanto, la disminución de la formación de esta prostaglandina ayudará a disminuir el dolor asociado a OA.

Particularmente la enzima COX-2, se produce de forma inducible en presencia de la inflamación; citocinas como TNF y la IL-1 estimulan la expresión de la COX-2 en una gran variedad de células, tales como las sinoviales, endoteliales, condrocitos, osteoblastos, monocitos y macrófagos.[7]

Los procesos artríticos en los perros y en los gatos son dolorosos y tienen un efecto negativo en la calidad de vida y su actividad diaria.

## Manejo de la osteoartritis

El manejo de la OA se dirige a aliviar el dolor y a prevenir o controlar la degeneración del cartílago articular y para ello el tratamiento integral requiere tres enfoques principales: medicación (antiinflamatorios no esteroidales (AINES) y/o condroprotectores), control de los mediadores de la inflamación, manejo de los factores predisponentes, principalmente nutricional y fisioterapia, mantenimiento de la salud articular. En esta revisión nos enfocaremos al control de los mediadores de la inflamación y el dolor. ▸▸

La estrategia del tratamiento para el manejo de la OA, dependerá de la etapa en la cual se encuentre; en las etapas tempranas de la enfermedad, el tratamiento médico podrá requerirse solo ocasionalmente, pero conforme la enfermedad progresa podría ser necesario administrarlo de manera permanente (Figura 2). Para mitigar el dolor, los fármacos más usados son los AINES; existe una variedad importante que se pueden utilizar en perros, sin embargo, para gatos solo se puede utilizar un número limitado de ellos y con mucha precaución.[3]

**Figura 2.** Abordaje terapéutico para pacientes con OA de acuerdo al grado de severidad de la enfermedad.[3]

Existen varios factores para la elección de un AINE como terapéutico que tienen que ver tanto como la condición y edad del paciente, como las características del fármaco, teniendo en cuenta los efectos secundarios que pueda tener, sobre todo si existe alguna enfermedad renal, hepática o gastrointestinal concurrente.

Por su parte, el uso de nutracéuticos aportan un nivel de beneficios en el tratamiento de la OA[8], y como ejemplos conocidos se pueden emplear: sulfato de condroitina, sulfato de glucosamina, clorhidrato de glucosamina, ácidos grasos esenciales y azúcares antioxidantes (vitamina C).

El sulfato de condroitina, es conocido por ser precursor para el metabolismo de los condrocitos y por sus efectos antiinflamatorios. En diversos estudios se ha demostrado que este componente además de poseer efectos antiinflamatorios, reduce la formación de edemas en modelos con ratas[9], sin embargo su efecto no es tan potente como el de un AINE convencional. Por su parte, la glucosamina, aparte de inducir a los condrocitos a producir glucosaminoglicanos y proteoglicanos en la matriz extracelular del cartílago[10], como agente antiinflamatorio se ha visto que sus efectos son débiles.

Los ácidos grasos esenciales son componentes de las membranas celulares; los ácidos grasos Omega 3 y Omega 6 compiten por su incorporación a los fosfolípidos y como sustratos para las ciclo oxigenasas (1 y 2). Estudios recientes[11] proporcionaron evidencias que la suplementación de ácidos grasos Omega 3 puede reducir la respuesta inflamatoria y la degradación de la matriz.

Propiedades antiinflamatorias del *Harpagophytum procumbens*.

El Harpagofito *(Harpagophytum procumbens)* es una planta originaria del sur de África que pertenece a la familia Pedaliaceae; es una planta herbácea perenne, con una raíz principal que puede alcanzar hasta 1.5 m de longitud. La parte del harpagofito empleada son las raíces tuberizadas que contiene diferentes principios activos, destacando los heterósidos monoterpénicos, del grupo de los iridoides (harpagósido, harpágidos, procumbósido) y compuestos triterpénicos, derivados del fenilpropano, flavonoides, entre otros[12]. Dentro de las propiedades terapéuticas del harpagofito, está aprobado por sus propiedades antiinflamatorias en situaciones de artritis tanto en medicina humana como veterinaria.

Laudahn et al. Realizaron un estudio para valorar la eficacia y tolerabilidad de un extracto de harpagofito, en 130 pacientes que padecían dolor de espalda no radicular.

Estos autores concluyen que el extracto de esta planta, a dosis de 480 mg por día, fue eficaz en el tratamiento crónico del dolor de espalda, ademas de observar excelente cumplimiento y tolerabilidad. ▸▸

Por su parte, Chrubasik et al[14], realizaron un estudio comparando un extracto de harpagofito con un inhibidor selectivo de la COX-2, en 44 pacientes con una dosis de 60 mg por día de harpagofito, y otros 44 con una dosis de 12.5 mg por día de rofecoxib. En este estudio se concluyó que la eficacia del harpagofito lo hace recomendable para tratar un dolor crónico no específico (Figura 3).

## Mecanismo de acción

El mecanismo de acción de las propiedades antiinflamatorias del harpagofito ha sido demostrado en diversos estudios. El extracto del harpagofito inhibe la liberación de TNFα así como IL-6, IL-1β y PGE2. Usando diferentes dosis, los parámetros de estas citocinas fueron inhibidos de manera dosis dependiente. Se alcanzaron los máximos efectos usando 500 mg/ml del extracto (Figura 4) [15] ▸▸

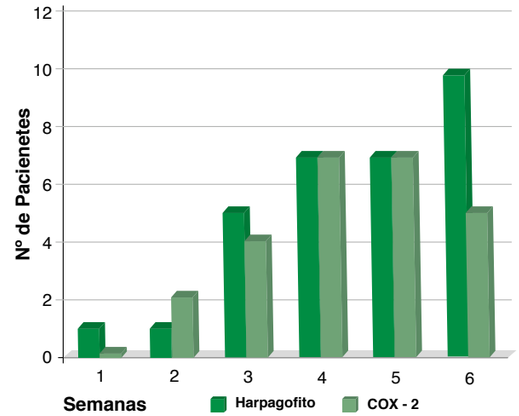



**Figura 3.** Número de pacientes sin dolor durante el tratamiento. [14]

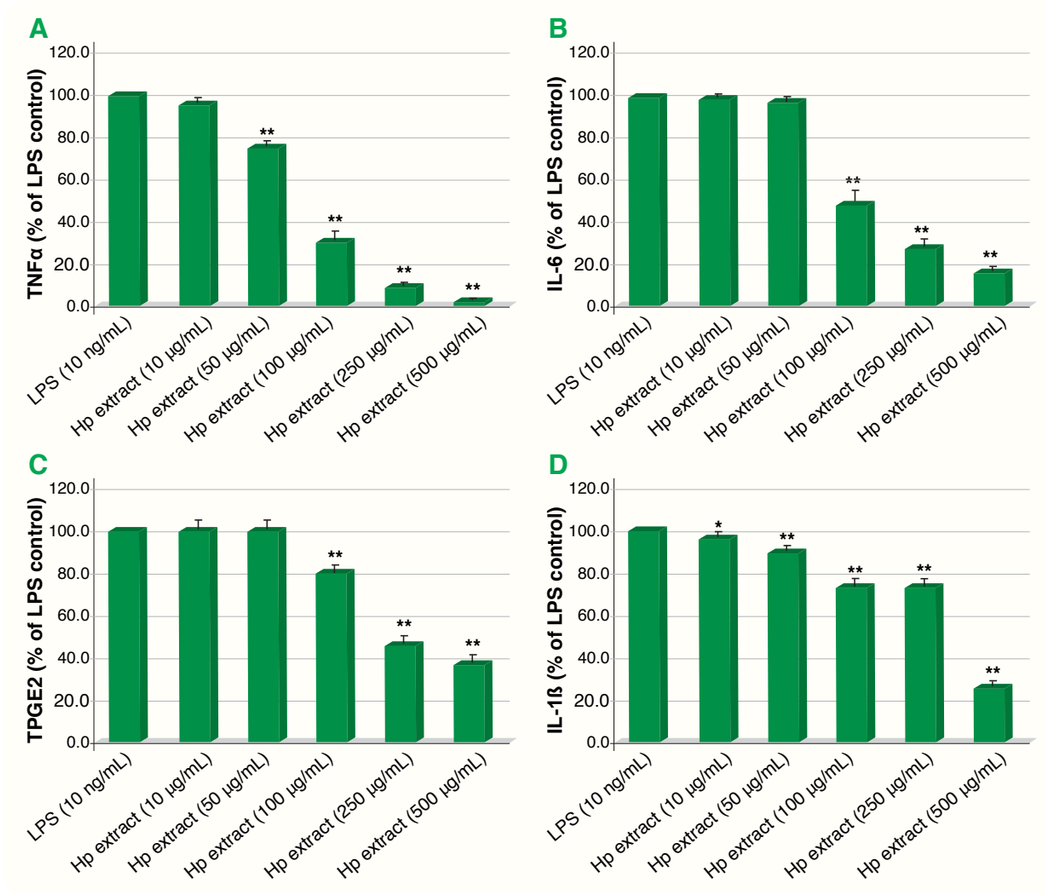



**Figura 4.** Extracto de Harpagophytum inhibe la liberación de TNFα (A), IL-1b (B), IL-6 (C), PGE2 inducida por LPS en monocitos. Las células fueron estimuladas con LPS (10 ng/ml) y un grupo control sin estimular. *p<0.05, **p<0.01 [15]

PALABRAS CLAVE > Osteoartritis > harpagofito > COX-2 > proteoglicanos > condrocitos

## Conclusiones

Para un correcto manejo de la osteoartritis es importante comenzar con una correcta determinación de las causas primarias que la originan para así poder dar un tratamiento apropiado. La osteoartritis se caracteriza entonces, por cambios en los componentes estructurales del cartílago articular que involucran desde la pérdida de proteoglicanos de la matriz extracelular debido a un incremento en su destrucción; la ruptura y pérdida de colágeno y condrocitos ocurre conforme avanza la enfermedad lo que conlleva a cambios irreversibles. Una lesión crónica a los condrocitos puede resultar en un ciclo vicioso de inflamación que conduce a un daño al cartílago articular, a la membrana sinovial y al hueso subcondral desencadenando dolor en el paciente y reducción de la movilidad de la articulación. El manejo de la osteoartritis se debe considerar de manera integral, donde se corrijan los factores predisponentes, controlar los mediadores de la inflamación, mitigar el dolor y mantenimiento de la salud articular. El uso de antiinflamatorios no esteroidales (AINES) es recurrente, sin embargo, en algunas condiciones del paciente, no sean candidatos al uso de estos fármacos o el riesgo de reacciones secundarias sea considerable. Debido a esto, se han buscado otras opciones antiinflamatorias y analgésicas que reduzcan el riesgo durante su uso y que brinden la seguridad para pacientes con salud comprometida. Por un lado, los coxibs son una opción ya que estos principios activos son inhibidores selectivos de COX-2, teniendo un perfil de seguridad alto. Los nutracéuticos por su parte, también son auxiliares para controlar los mediadores de la inflamación y mantener la salud articular.

Los extractos de Harpagophytum procumbens (Harpagofito) han tomado relevancia para el manejo del dolor e inflamación articular, por la seguridad que brinda al momento de su administración, a su mecanismo de acción y por los efectos benéficos que tienen sobre los pacientes que padecen esta enfermedad. El control del dolor también incide directamente en la calidad de vida tanto del paciente como del propietario, sobre todo en aquellos casos donde el dolor se manifiesta de manera crónica. Los efectos del harpagofito han sido ampliamente estudiados en medicina humana y se han demostrado sus beneficios en medicina veterinaria, resultando una opción segura tanto para perros, como para gatos; considerando la limitante existente del uso de AINES en esta última especie ■

## Referencias:

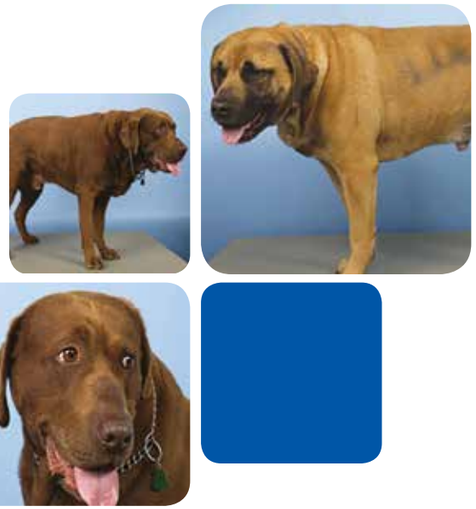

1. Baciero G. Manejo nutricional de la osteoartrosis canina y felina. Comunicación científica, Royal Canin Ibérica, SA. 2003
2. Beale B. Artitis del perro y gato. Banfield Journal. Vol 6, No 4. 2010
3. Beale B. Artritis en gatos y perros: Tratamiento. Banfield Journal. 2010
4. Lark MW, Bayne EK, Flanagan J, et al. Aggrecan degradation in human cartilage: Evidence for both matrix metalloproteinase and aggrecanase activity in normal, osteoarthritic, and rheumatoid joints. J Clin Invest. 1997;100(1):93-106.
5. Loeser RF, Shanker G, Carlson CS, et al. Reduction in the chondrocyte response to insulin-like growth factor 1 in aging and osteoarthritis: Studies in a nonhuman primate model of naturally occurring disease. Arthritis Rheum. 2000;43:2110-2120.
6. Creamer P, Hunt M, Dieppe P. Pain mechanisms in osteoarthritis of the knee: Effect of intra-articular anaesthetic. Br J Rheumatol. 1995;34(Suppl.2):78.
7. Kujubu DA, Fletcher BS, Varnum BC, et al. TIS10, a phorbol ester tumor promoter-inducible m-RNA from Swiss 3T3 cells, encodes a novel prostaglandin synthase cyclooxygenase homolog. J Biol Chem. 1991;266:12866-12872.
8. Lequesne M, Brandt K, Bellamy N, et al. Guidelines for testing slow acting drugs in osteoarthritis. J Rheumatol. 1994; 21:65-71
9. Ronda F, Palmieri L, Panicucci P, et al. Anti-inflammatory activity of chondroitin sulfate. Osteoarthritis Cartilage. 1998;6(Suppl A) 0:14-21)
10. Setnikar I, Palumbo R, Canali S, et al. Pharmacokinetics of glucosamine in man. Arzneim-Forsch/Drug Res. 1993;43(2):1109-1113.
11. Curtis CL, Hughes CE, Flannery CR, et al. n-3 fatty acids specifically modulate catabolic factors involved in articular cartilage degradation. J Biol Chem. 2000;275:721-724.
12. Henderl SS, Rorvick D. PDR for Nutritional supplements. Economics Thomson Healthcare, Montvale, 2001: 397-401.
13. Laudahn D, Walper A. Efficacy and tolerance of harpagophytum extract in patiens with chronic non-radicular back pain. Phytothar Res 2001; 15:621-4
14. Chrubasik S, Model A, Black A, et al. A randomized double-blind pilot study comparing Doloteffin an Vioxx in the treatment of low back pain. Rheumatology 2003; 42:141-8
15. Fiebich B, Muñoz E, Rose T, et al. Molecular targets o the antiinflammatory Harpagophytum procumbens (Devil's claw): Inhibition of TNFa and COX-2 gene expression by preventing activation of AP-1. Phytother Res. (2011)
16. Inaba K, Murata K, Naruto S, Matsuda H. 2010. Inhibitory effects of devil's claw (secondary root of Harpagophytum procumbens) extract and harpagoside on cytokine production in mouse macrophages. J Nat Med 64: 219–222.
17. Jang MH, Lim S, Han SM et al. 2003. Harpagophytum procumbens suppresses lipopolysaccharide-stimulated expressions of cyclooxygenase-2 and inducible nitric oxide synthase in fibroblast cell line L929. J Pharmacol Sci 93: 367–371.

# ¿Qué es el Hipotiroidismo Canino?

- *El hipotiroidismo es un síndrome clínico producido por una hormonas tiroideas.*
- *Es una de las endocrinopatías más frecuentes en perros y tiene una prevalencia de entre el 0.2 y el 0.6%[i].*
- *Es más común en perros de edad media y algunas razas como el Doberman, Gran Danés y Golden Retriever son más propensas.[iii]*
- *Los signos clínicos son persistentes, desarrollándose a lo largo de meses o incluso años, y a menudo confundidos con el envejecimiento normal.*
- *El 50% de los casos se deben a una infiltración linfocítica y destrucción de la glándula tiroides. La mayoría de los casos son provocados por una atrofia tiroidea idiopática.[ii]*
- *El diagnóstico correcto puede resultar complejo porque los signos clínicos son vagos, ninguna prueba disponible es 100% precisa y medicaciones comunes para enfermedades no tiroideas pueden afectar los niveles de hormonas tiroideas. De cualquier forma, el manejo y tratamiento del hipotiroidismo es sencillo.*

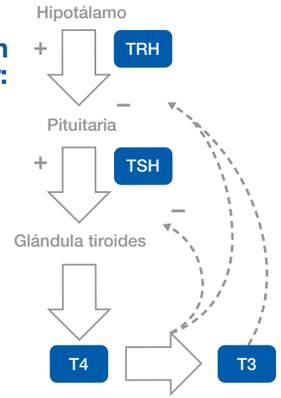
## Signos clínicos comunes

- Aletargamiento, debilidad, intolerancia al ejercicio
- Aumento de peso
- Alopecia
- Seborrea
- Pioderma
- Hiperpigmentación
- Neuropatía
- Síndrome vestibular
- Infertilidad en las hembras
- Mixedema (expresión 'trágica')
- Queratopatía lipídica



## Los niveles hormonales están influenciados por:

- Edad
- Sexo
- Raza
- Peso
- Ciclo estral
- Medicación
- Enfermedades concurrentes




Adaptado de Daminet S. (2002)

## Revisión de hormonas tiroideas

- La cantidad de hormonas tiroideas (T4 y T3) está gobernada por un sistema clásico de retroalimentación negativa.
- La TRH estimula la liberación de T4 y T3 por la glándula tiroides.
- La TSH favorece la desyodación de T4 para convertirla en T3.
- En el hipotiroidismo primario, los niveles de TSH tienden a ser elevados, pero en un 25% de los casos pueden permanecer en niveles normales.[iii]

Léalo en web



## Factores influyentes en las mediciones de T4

| Factor | T4 total | T4 libre | TSH |
|---|---|---|---|
| AINEs | ↓ | ↓ | ↓ |
| Etodolaco | = | = | = |
| Glucocorticoides | ↓ | ↓ | ↓ / = |
| Furosemida | ↓ | | |
| Fenobarbital | ↓ | ↓ | ↑ |
| Bromuro potásico | = | = | = |
| Progestágenos | ↓ | | |
| Incremento de yodo en la dieta | ↓ | ↓ | ↑ |
| Auto-anticuerpos frente a hormonas tiroideas | ↑ | = | = |

Basado en Jansen N and Neiger N (2009)
* Existe una correlación directa entre la gravedad y las manifesta ciones sistémicas de la en fermedad y la supresión de las con centraciones séricas de T4 y T4 libre.

**T4** = Tiroxina., **T4 libre** = Tiroxina libre determinada mediante diálisis de equilibrio., **TSH** = Hormona estimulante de la tiroides (del inglés *Thyroid Stimulating Hormone*).

Algunas enfermedades no afectan a la función de la glándula tiroides pero pueden resultar en una menor concentración de T4 total:

- Diabetes Mellitus
- Insuficiencia hepática
- Enfermedad renal crónica
- Hiper o hipoadrenocorticismo
- Insuficiencia cardiaca
- Neoplasia

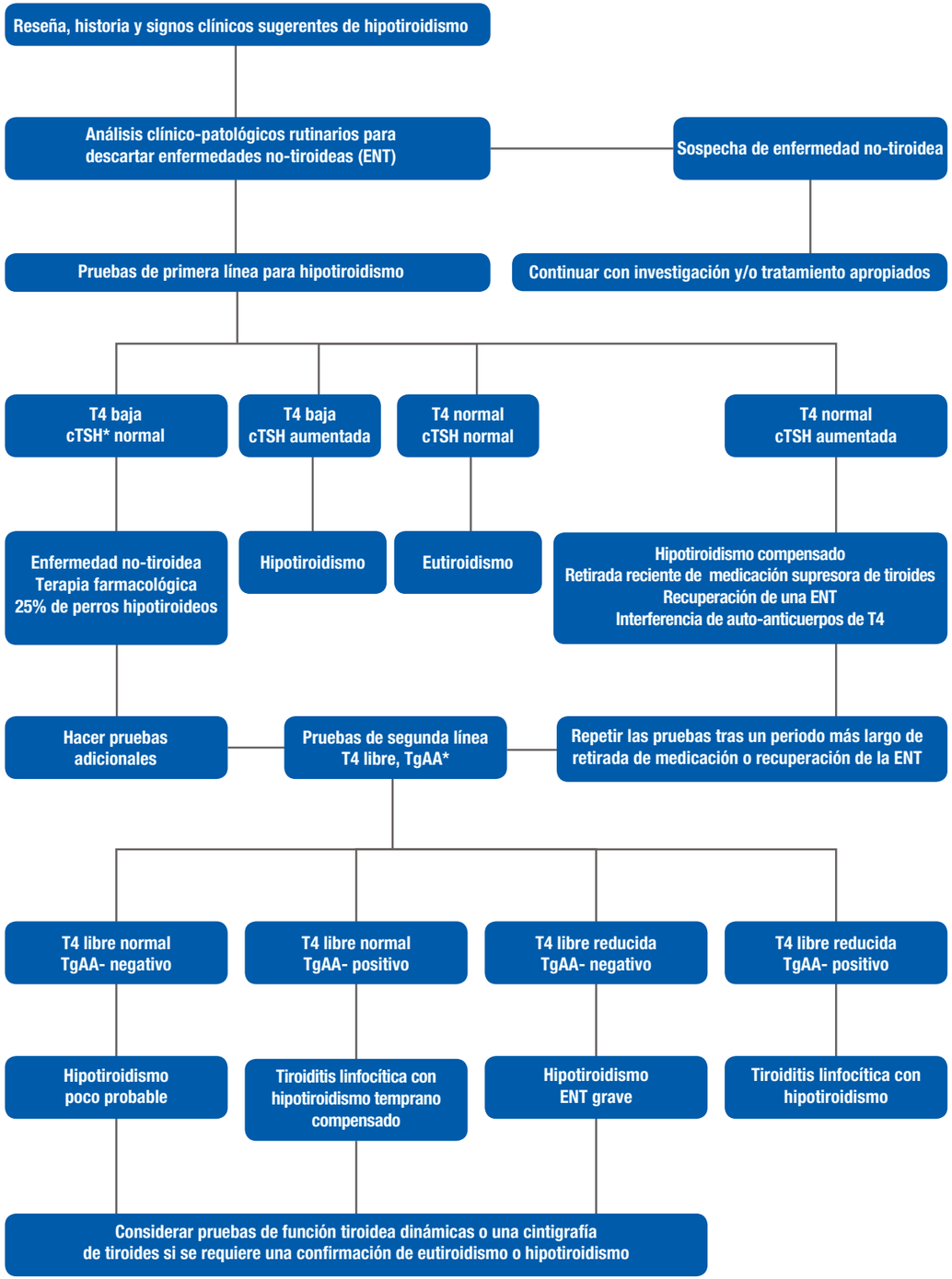
Aunque los niveles de T3 y T4 pueden estar reducidos en estas enfermedades, el pronóstico y la mortalidad no se ven modificados por la suplementación con tiroxina en etso perros.

## Diagnóstico

El diagnóstico se realiza con base en la presentación de signos clínicos compatibles con hipotiroidismo junto con resultados de hemograma y bioquímica sérica que lo refuerzan y descartan enfermedades concurrentes. La determinación de T4 total y TSH son las pruebas más útiles para establecer el diagnóstico.

La determinación de la T4 total en la evaluación de la función tiroidea es precisa en un 85-90% de los casos. Los rangos de referencia de la T3 total (T3) muestran más fluctuación y los mecanismos compensato-rios pueden también resultar en niveles de T3 dentro del rango de referencia. Por ello, la valoración de la T3T no se recomienda para el diagnóstico del hipotiroidismo canino.

Los signos del hipotirioidismo son muy similares a los del hiperadrenocorticismo. Por ello, el hiperadrenocorticismo debe ser descartado antes para evitar un diagnóstico erróneo. ▸▸




Reproducido con permiso de BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology, 4th edition. © BSAVA
* cTSH: TSH canina / * TgAA: anticuerpos anti-Tiroglobulina.




# Forthyron®

## Tratamiento

- La capacidad de controlar la enfermedad de forma rápida y eficaz implica un retorno a su vida normal.
- **Forthyron®** contiene levotiroxina sódica, una T4 sintética. La levotiroxina estabiliza los niveles de T4 y T3, reduciendo el riesgo de hipertiroidismo iatrogénico (casos no muy comunes). El reemplazo de la T4 es fisiológico y preserva la conversión de T4 a T3.
- La dosis de inicio recomendada es de 10 µg/kg peso corporal, cada 12 horas.
- La levotiroxina muestra una cinética dosis dependiente, es decir, la dosis puede variar ya que algunos perros absorben mejor la levotiroxina y/o la eliminan más lentamente que otros.

**PARA USO DEL MÉDICO VETERINARIO**

Dechra Brovel S.A. de C.V
Empresa 66, Insurgentes Mixcoac, Benito Juárez C.P. 03910 Ciudad de México.
Tel.: 55635022 CDMX y área metropolitana / En el interior de la República 01800 681 0594

Forthyron Flavoured 200 µg Reg. SAGARPA Q-0036-331 / Forthyron Flavoured 400 µg Reg. SAGARPA Q-0036-332
Forthyron Flavoured 600 µg Reg. SAGARPA Q-0036-333 / Forthyron Flavoured 800 µg Reg. SAGARPA Q-0036-334

**USO VETERINARIO**
**CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO**
**SU VENTA REQUIERE RECETA MÉDICA CUANTIFICADA / PARA USO EXCLUSIVO DEL MÉDICO VETERINARIO**

Dechra

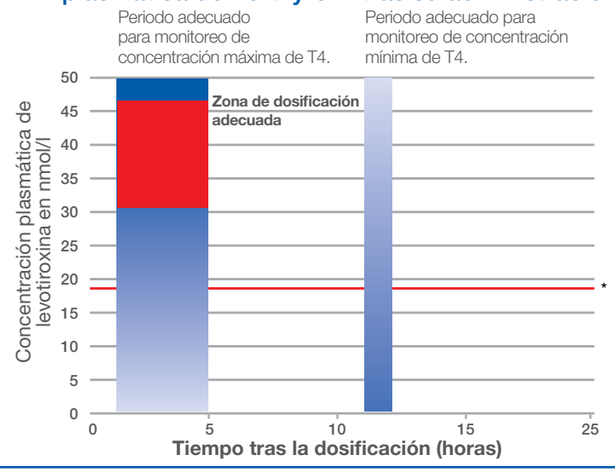
| Peso corporal en kg | Dosis 2 veces al día | Forthyron® 200 µg | 400 µg | 600 µg | 800 µg |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 50 µg | | | | |
| 10 | 100 µg | | | | |
| 15 | 150 µg | | | | |
| 20 | 200 µg | | | | |
| 30 | 300 µg | | | | |
| 40 | 400 µg | | | | |
| 60 | 600 µg | | | | |
| 80 | 800 µg | | | | |

- En perros con problemas cardiacos, empezar con 25% de la dosis normal, aumentando en un 25% la disis cada 2 semanas hasta que se alcance la estabilización óptima.

## Monitoreo

- Tomar siempre la muestra de sangre a la misma hora del día, permitiendo así una verdadera comparación de los resultados.
- Las concentraciones pico en plasma se alcanzan 1-5 horas tras la administración de Forthyron®, por ello se recomienda tomar la muestra para monitoreo 3 horas después de la dosis de la mañana.
- En perros que reciben la dosis correcta, la concentración plasmática máxima de T4 (3 h tras la dosis) debería encontrarse en la parte superior del rango de normalidad (aproximadamente 30-47 nmol/l o 2,33-5,44 µg/dL)*
- Si los niveles de T4 se encuentran fuera de este rango de referencia y la respuesta clínica a la terapia no es satisfactoria, la dosis debe ajustarse ne incrementos de 20 a 200 µg, hasta que el paciente esté clínicamente eutiroideo y la concentración sérica de T4 se encuentre dentro del rango de referencia.
- Cuando se ha identificado la dosis óptima de reemplazo, se debería monitorear clínica y bioquímicamente cada 6-12 meses ■

### Representación gráfica de la concentración plasmatica de Forthyron® tras su administración




* Si la determinación se realiza una hora antes de la medicación, el resultado debe ser superior a 19 nmol/l o 1,47 µg/dL).

## Soporte óptimo

DermAllay Shampoo
Auxiliar en el tratamiento de problemas de piel que presenten prurito e inflamación.

Componentes:

Avena Soluble 2%Ácido Linoleico 0.1%

EicosaDerm
Ácidos grasos Omega 3
Suplemento nutricional utilizado como terapia para ayudar a promover una piel saludable y reducir efectos de inflamación.

Componentes:

EPA (Ácido Eicosapentaenoico) 360 mg.
DHA (Ácido Docosahexaenoico) 240 mg.

## Referencias


i Panciera, DL (1994) Hypothyroidsm in dogs: 66 cases (1987-1992). *Journal of American Veterinary Medical ssociation* 204: 761-767.

ii Mooney, C and Peterson, M eds (2012) BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology, 4th Edition 63-64.

iii Daminet, S (2002) Hypothyreoidie bijde hond. Vlaams dierg. Tijdchr 71: 39 -52

iv WSAVA Nutritional Assesment Guidelines Task Force Members (2011) WSAVA Nutritional Assessment Guidelines. *Journal of Small Animal Practice* 52: 385-396.

v Muller, R et al (2012) A review of topical therapy for skin infections with bacteria and yeast. *Veterinary Dermatology* 20: 330 – 362.





www.campusveterinario.com
¡Se un Líder!

Campus veterinario
FORMANDO LIDERES

"Hoy ya no basta ser gran médico, se necesita tener elementos empresariales"
Dr. Victor Guerra

EDUCACIÓN CONTINUA EN LINEA
PARA CLÍNICAS Y HOSPITALES VETERINARIOS

PREPÁRATE Y SE TU ÉXITO

- DERMATOLOGÍA
- OFTALMOLOGÍA
- CIRUGÍA DE TEJIDOS
- ORTOPEDIA
- DIPLOMATURA INTERNACIONAL EN NEGOCIOS

Países de egresados

Nuestros diferenciales

- DESAFIANTE
  Nuestros cursos contemplan el desarrollo de actividades interactivas que permiten al usuario involucrarse, expone casos reales para fortalecer la práctica y suma elementos que permitirán a cada alumno poder potenciar sus habilidades.
- FLEXIBLE
  La metodología de los cursos está enfocada en la autoinstrucción, permitiendo que el usuario administre libremente sus tiempos y espacios de aprendizaje.
- MOTIVANTE
  Entendemos que educar es comunicar, por lo que nuestros cursos responden a las necesidades actuales con los métodos precisos que nos permitan ofrecer el mejor contenido y estimulando el aprendizaje, alcanzando los objetivos académicos.

www.campusveterinario.com

Teléfono: +52 55 7197 7365
mail: gestveterinaria@gmail.com
Dirección: Av. Presidente Plutarco Elías Calles 1340 CDMX

GRAND PET

# BACK 2 NATURE

ALIMENTO HOLÍSTICO PARA PERRO

REGRESO A LO NATURAL 100% 2 100% TRUE BACK TO NATURE

*Simply Wholesome*

/VanguardiaVeterinaria
+15,000

Año 16• Número 95
Septiembre Octubre 2019
ISSN 2007-557X

# vanguardia veterinaria .com.mx

## DERMATOMIOSITIS FAMILIAR CANINA
REPORTE DE UN CASO

- VACUNAR AL PERRO CONTRA *BORDETELLA BRONCHISEPTICA* JUSTO ANTES DE PENSIONAR: UNA MALA ESTRATEGIA QUE DEBE SER ERRADICADA
- GRANULOMA LEPOIDE CANINO: REPORTE DE UN CASO CLÍNICO
- USO DE EXTRACTO DE *HARPAGOPHYTUM PROCUMBENS* EN EL MANEJO DE OSTEOARTRITIS CANINA Y FELINA
- ¿QUÉ ES EL HIPOTIROIDISMO CANINO?