

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**EVALUACIÓN DE LACTONAS MACROCICLICAS
Y SU EFECTIVIDAD EN SARNAS CANINAS.**

POR

LOT JESÚS ZAMORANO OCAMPO

TESINA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TITULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

MVZ. Francisco J Carrillo Morales

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL 2009

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**EVALUACIÓN DE LACTONAS MACROCICLICAS
Y SU EFECTIVIDAD EN SARNAS CANINAS.**

POR

LOT JESÚS ZAMORANO OCAMPO

TESINA

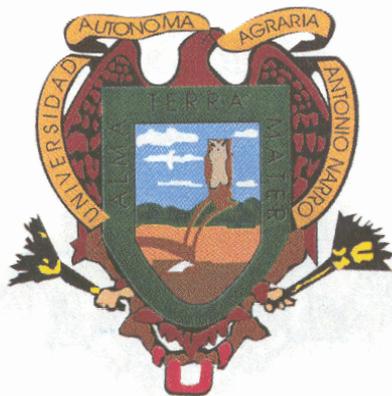
**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TITULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL 2009

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

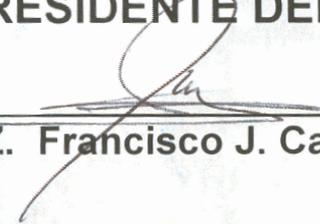


EVALUACIÓN DE LACTONAS MACROCÍCLICAS
Y SU EFECTIVIDAD EN SARNAS CANINAS.

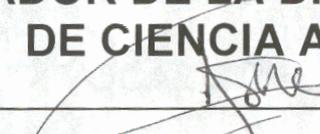
TESINA

Aprobada por el

PRESIDENTE DEL JURADO


MVZ. Francisco J. Carrillo Morales

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL


MVZ. MC. José Luis Fco. Sandoval Elías



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**EVALUACIÓN DE LACTONAS MACROCICLICAS Y SU
EFECTIVIDAD EN SARNAS CANINAS.**

Tesina aprobada por el H jurado examinador

**MVZ. Francisco J Carrillo Morales
PRESIDENTE**

**MVZ. Rodrigo I. Simon Alonso
VOCAL**

**MVZ Cuauhtémoc Félix Zorrilla
VOCAL**

**MVZ Silvestre Moreno Ávalos
VOCAL SUPLENTE**

Índice

Agradecimientos	I
Dedicatorias	II
Resumen	1
Título	2
Introducción	2
Antecedentes	3
Sarna por <i>Demódex canis</i>	3
<i>Sarcoptes scabiei</i>	5
Sarna ótica	5
Diagnostico y tratamiento	6
Los signos de la sarna	6
Antecedentes	8
Sarna de los animales domésticos	8
Ciclo biológico	9
La Demodicosis canina	10
Acción patógena	14
Síntomas y signos clínicos	17
Cutáneos	17
Generales	17
Lactonas macro cíclicas	18
La Doramectina	19
Material y método	22

Lugar de ensayo	22
Material biológico	23
Protocolo	24
Método	24
Técnica de raspado cutáneo	24
Análisis de las muestras	24
Tabla 1	26
Diseño experimental y Resultados	26
Conclusiones	27
Literatura citada	28

DEDICATORIAS

A DIOS

Quiero en esta oportunidad agradecer en primer lugar al Dios todo poderoso que me ha conservado con vida, salud, inteligencia, y me ha guiado y cuidado hasta hoy.

Sin duda Dios se manifestó en estos años puesto que su Espíritu Santo ha tocado los corazones de muchos compañeros, los cuales lo han aceptado como su Dios y salvador, gracias Dios por morir por nosotros y salvarnos de la muerte eterna. Gracias señor porque me ayudaste en los estudios de acuerdo a cuanto hicimos por nuestra parte, En la tristeza me consuelas y me abres tus brazos amorosos para que acudamos a ti Infinitas gracias OH Dios por todo cuanto hiciste por mí, por mis profesores, padres y mis amigos, gracias Señor,

A Mis Padres

Virginia Ocampo Figueroa y Loth José Zamorano Maldonado

A quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo: amor. A quienes sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme. A quienes la ilusión de su vida ha sido convertirme en persona de provecho. A quienes nunca podré pagar todos sus desvelos ni aún con las riquezas más grandes del mundo. Porque sólo la superación de mis ideales, me han permitido comprender cada día más la difícil posición de ser padres, mis conceptos, mis calores morales y mi superación se las debo a ustedes; esto será la mejor de las herencias; lo reconozco y lo agradeceré eternamente. En adelante pondré en práctica mis conocimientos y el lugar que en mi mente ocuparon los libros, ahora será de ustedes, esto, por todo el tiempo que les robé pensando en mí.

Por esto y más... Gracias PAPAS los quiero mucho

A MIS DOS HERMANOS

J.JESUS E ISAAC JOEL

A ustedes por su cariño y paciencia agradezco a **mis hermanos** el apoyo que siempre me han brindado con su impulso, fuerza y tenacidad que son parte de mi formación, como muestra de gratitud seguiremos adelante, y por los momentos felices que pasamos juntos, los quiero mucho.

A MI NOVIA Y AMIGA

GLADIS SILOS AGUILAR

Con todo el más sincero de mi amor a la mujer que ha estado a mi lado apoyándome incondicionalmente y lo estará por siempre compartiendo conmigo todos y cada uno de mis triunfos y fracasos, gracias por estar conmigo, nunca he olvidado su atención y amor que me has brindado gracias te AMO.

Y PARA LA MÁS ESPECIAL A MI ABUELITA

CECILIA FIGUEROA ALDAMA

A ti Abuela, mi ABUELITA querida, que lamentablemente ya no estás aquí a mi lado para ver terminar mi carrera y en este momento tan grato-desesperante, a ti abuelita te dedico este trabajo por haber confiado en mi aun siendo un adolescente, siempre vistes un gran potencial en mi y siempre me lo hiciste saber, quiero decirte que poco a poco lo logre, y aquí estoy luchando por ser aquel HOMBRE que tú querías que yo fuera, un hombre integro, sencillo; aquí no termina esta lucha abuela, donde estés, tratare de hacerte llenar de alegrías... gracias abuelita donde quiera que te encuentres TE EXTRAÑO.

AGRADECIMIENTOS

A mi Alma Mater por cobijarme en su seno, proveerme de sabiduría y brindarme un espacio, haberme formado como Médico Veterinario Zootecnista.

Al M.V.Z. Francisco J. Carrillo Morales, con respeto y admiración, por brindarme la oportunidad en la realización de este trabajo; agradezco su valioso tiempo, sin usted no hubiera sido posible lograrlo, por eso muchas gracias.

Al MVZ. Rodrigo Isidro Simón Alonso, MVZ. Cuauhtémoc Félix Zorrilla, MVZ. Silvestre Moreno Avalos, y M.V.Z.. José Luis Francisco Sandoval Elías. Con admiración y respeto, les agradezco infinitamente su paciencia, así como también por ser parte de mi formación como profesionista sin ustedes no hubiera sido posible culminar una de mis metas, sinceramente muchas gracias.

A mis compañeros y amigos. M.V.Z. JULIETA ZIOMARA ORDOÑES, M.V.Z. MANUEL CANCHOLA RAMIREZ, IAP. Edgar Hernández Alcaras, MVZ. Osvaldo Dair Cruz, MVZ. Miguel Ángel García Monrroy, Jesús Hernández Ruiz, Job Dain Navarro López, Fernando Puentes Bernal, M.V.Z Anselmo Aguayo, M.V.Z. Carlos Mauricio Rojo M.V.Z. ALBERTO OTONOCHI ESTRADA BELTRAN Por apoyarme y por pasar momentos de gran alegría y compartir nuestras penas durante todo este tiempo, esperando volverlos a ver algún día.

A mis compañeros de los grupos D Y G por compartir conmigo cinco años de vida en gran parte de para nuestra formación que a la par o en grupo nos esforzamos para prepararnos que al igual esperando volverlos a ver algún día.

A doña LETY, don CHUY, a don QUICO Y DAVID, A doña SANJUANA que en paz descansa GRACIAS por brindarme amistad y comida cuando aun en los momentos que no traía dinero.

Título. Evaluación de Lactonas macrocíclicas y su efectividad en Sarnas caninas.

Resumen.

La sarna en perros es una enfermedad parasitaria provocada por diversos ácaros o parásitos externos microscópicos, que afecta principalmente la piel. Existen esencialmente tres tipos de sarna y su nombre se refiere al parásito que la provoca: Demodésica (por *Demódex canis*) y Sarcóptica (por *Sarcoptes scabiei*). *Scott et al, 1997*. Sarna Otica (*Otodectes cynotes*).

Esta enfermedad dérmica, inflamatoria ha sido descrita en numerosas especies, en el hombre y los animales (en las cabras, búfalos, camellos, cerdos, ovinos, y terneros, conejos, caballos, gatos, el chimpancé y otros animales salvajes etc. pero es la intención de este trabajo describir sólo la enfermedad en perros, como la enfermedad cutánea más importante de los perros jóvenes y su presentación generalizada ha sido causa de muerte y eutanasia de numerosos perros. Afecta a todo el organismo del enfermo, con gran diversidad de presentaciones en los distintos pacientes, por lo que puede ser vista como un verdadero síndrome y por tanto el paciente deberá ser considerado como un todo.

En la sarna demodésica El ácaro es transmitido de la madre al cachorro durante las primeras horas post-parto, cuando lame o higieniza a sus crías. Los ácaros se pueden demostrar en los folículos pilosos de los cachorros a las 16 horas de vida. Inicialmente se los encuentra en el hocico, lo cual destaca la importancia del contacto directo entre madre y cachorro, como así también de la lactación. No existe transmisión intrauterina de la enfermedad.

Se valoro la efectividad de una lactona macrocíclica (doramectina) en sarnas caninas en tres dosis diferentes, 200 400 y 600mg/kg de peso en distintas razas de perros. Resultando la dosis de 600 mg/kg de peso, y en tiempo más cortó.

Palabras claves; Lactonas Macroscíclicas, Doramectina, Sarna sarcoptica, Sarna demodésica Sarna Otedrica

TÍTULO. Evaluación de Lactonas macrocíclicas y su efectividad en Sarnas caninas.

INTRODUCCION.

La sarna en perros es una enfermedad parasitaria provocada por diversos ácaros o parásitos externos microscópicos, que afecta principalmente la piel. Existen esencialmente tres tipos de sarna y su nombre se refiere al parásito que la provoca: Demodésica (por *Demódex canis*) y Sarcóptica (por *Sarcoptes scabiei*). *Scott et al, 1997*. Sarna Otica (*Otodectes cynotes*).

Esta enfermedad dérmica, inflamatoria ha sido descrita en numerosas especies, en el hombre y los animales (en las cabras, búfalos, camellos, cerdos, ovinos, y terneros, conejos, caballos, gatos, el chimpancé y otros animales salvajes etc. pero es la intención de este trabajo describir sólo la enfermedad en perros, como la enfermedad cutánea más importante de los perros jóvenes y su presentación generalizada ha sido causa de muerte y eutanasia de numerosos perros. Afecta a todo el organismo del enfermo, con gran diversidad de presentaciones en los distintos pacientes, por lo que puede ser vista como un verdadero síndrome y por tanto el paciente deberá ser considerado como un todo. En la sarna demodésica El ácaro es transmitido de la madre al cachorro durante las primeras horas post-parto, cuando lame o higieniza a sus crías. Los ácaros se pueden demostrar en los folículos pilosos de los cachorros a las 16 horas de vida. Inicialmente se los encuentra en el hocico, lo cual destaca la importancia del contacto directo entre madre y cachorro, como así también de la lactación. No existe transmisión intrauterina de la enfermedad.

La sarna Demodésica generalizada se observa tanto en cachorros como en adultos, como decíamos se observa en todo el cuerpo del perro, las lesiones aparecen con enrojecimiento, inflamación, caída de pelo y, al igual que la sarna local, se presenta comezón. Las lesiones pueden llegar a ser muy impresionantes ya que debido al sobre crecimiento del ácaro en los folículos pilosos, aparecen secreción e inflamación severas.

Antecedentes.

Sarna por *Demodex canis*.

El agente etiológico es el ácaro *Demodex* Phylum: artropoda; Clase: arácnida; Orden: acarina; Suborden: prostigmata (presenta pseudoestigmas); Familia: Demodicidae; Genero: *Demodex*. Esta familia consta de un solo género: *Demodex*. Parasitando a los caninos se han descrito: *Demodex canis*, una nueva especie, de cuerpo corto y una variedad de cuerpo más largo.

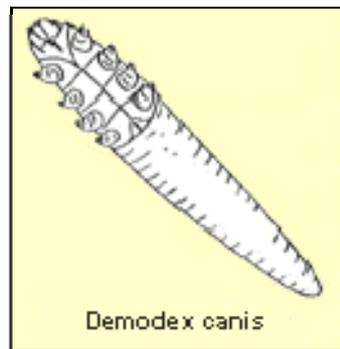
Esta nueva especie de demodex fue reportada por Mason en 1993 donde en unos raspados observo un acaro de cuerpo mas corto, también citado por Lemmens en Bélgica en 1994. Fue detectado por también por otros autores en Inglaterra, Taiwán, Grecia, Argentina. Es uno de los ácaros más importantes estudiados por varios autores. Responsable de esta enfermedad cuando aumenta su propagación por sobre valores basales, habitante normal entre los folículos pilosos y glándulas sebáceas de la piel en una región denominada infundibulum, donde se alimenta de detritus celulares *Baldwin HE 2006*).

Son ácaros vermiformes con una estriación transversal que no se corresponde con ningún tipo de metamerización interna. El rostro es ancho y provisto de dos mandíbulas o quelíceros con forma de estilete y los palpos adheridos entre sí, dotados de tres piezas, dotadas de movimientos de lateralidad. Carecen de ojos. Las patas se ubican en la parte anterior del cuerpo y son muy poco desarrolladas, con tres artejos muy atrofiados (coxal, tibia y tarso) y terminados en dos garras. Poseen aparato digestivo completo, que consta de boca, esófago quitinoso, estómago dilatado y situado a la altura del cuarto par de patas y de un tubo intestinal estrecho que termina en un ano fisura longitudinal situado en la cara ventral cerca del extremo posterior del cuerpo; tanto en el macho como en la hembra el ano se abre en la cara ventral

La hembra tiene una longitud de 0,2-0,25 mm. y un ancho máximo de 44-65 μm ., el poro genital tiene una disposición ventral. El macho mide 0,22-0,23 mm. de largo y

50-55 μm . y el pene se puede observar en la parte dorsal del cefalotórax. El adulto se diferencia del juvenil en el número de patas ya que el adulto presenta cuatro pares de patas y el juvenil en cambio presenta tres pares de patas. Los huevos son alimonados o elípticos y miden 68-80 x 32-45 μm . *Del Rosso JQ. 2006.*

El ácaro *Demodex canis* se encuentra en los folículos pilosos y glándulas sebáceas de la piel de todos los perros como parte de su fauna normal, en cantidades moderadas es inofensivo y no provoca ningún problema al perro, las lesiones por *Demodex* se presentan cuando este ácaro se desarrolla abundantemente en poco tiempo, esta situación se ha relacionado a desórdenes inmunológicos o genéticos.



La sarna Demodésica tiene dos manifestaciones: la local y la generalizada. La primera es más frecuente en los cachorros de alrededor de 5 meses de edad; las lesiones se identifican como granitos y enrojecimiento en la piel que aparecen en zonas de la cara sin pelo, ligeramente pigmentadas, principalmente alrededor de los ojos y la boca; sin embargo, también se pueden ver estos “parches” en otras partes del cuerpo. La sarna Demodésica generalizada se observa tanto en cachorros como en adultos, como decíamos se observa en todo el cuerpo del perro, las lesiones aparecen con enrojecimiento, inflamación, caída de pelo y, al igual que la sarna local, se presenta comezón. Las lesiones pueden llegar a ser muy impresionantes ya que debido al sobre crecimiento del ácaro en los folículos pilosos, aparecen secreción e inflamación severas.

Este tipo de sarna no es contagiosa para el humano, sin embargo siempre se recomienda utilizar guantes para el manejo de perros con lesiones de piel. *Del Rosso JQ.2006*

Sarcoptes scabiei

Este parásito no es parte de la fauna normal, se contagia por contacto con otro animal que sea portador, aunque no presente signología todavía. Los perros que la padecen presentan principalmente lesiones como granitos y enrojecimiento en los márgenes de las orejas, zonas sin pelo en codos, abdomen, pecho. Esta sarna provoca una comezón desenfrenada.

Este tipo de sarna es altamente contagiosa para los humanos, los propietarios de ejemplares con *Sarcoptes* deben manejarlos con guantes de látex hasta que les sea indicado por el médico veterinario. *Del Rosso JQ.2006.*



Sarna Otica

Perros y gatos pueden sufrir infestación por los ácaros auriculares (*Otodectes cynotes*).

Estos parásitos causan irritación grave del conducto auditivo, donde se acumulan residuos de escamas, costras y cerumen. Con frecuencia aparece infección secundaria bacteriana junto a la infestación del ácaro. Otitis media. *Brockis, D. C. 1994*



Diagnóstico y tratamiento.

El diagnóstico de ambas sarnas se realiza a través de la historia clínica, del examen físico realizado en consultorio y auxiliado por estudios de laboratorio que consisten en realizar un raspado de la piel profundo, inclusive es necesario que haya un poco de sangrado ya que los ácaros se encuentran inmersos en la piel, para observarse al microscopio e identificar a dichos parásitos. Sin embargo, aunque el raspado salga negativo, si el médico observa un cuadro claro de sarna puede dar tratamiento y esperar que haya respuesta. En algunos casos la mejor forma de diagnóstico es la toma de biopsia de piel.

El tratamiento es prolongado por varias semanas, y en ocasiones hasta meses, pero es importante terminarlo ya que si se interrumpe la recaída puede ser peor aún que la sarna inicial.

El tratamiento depende del tipo de sarna y de la forma en que se manifieste, pero básicamente consiste en dar medicamento contra parásitos externos ya sea inyectado o por vía oral, así como la aplicación de un medicamento tópico contra parásitos externos, que es bastante tóxico, por lo que debe aplicarse con muchas precauciones y con la utilización obligatoria de guantes de látex.

Los signos de la sarna:

La sarna es una enfermedad parasitaria provocada por ácaros.

Existen dos tipos de sarna principalmente: la Demodésica y la Sarcóptica.

La sarna Demodésica no se transmite al humano.

La sarna Sarcóptica es latamente contagiosa al humano.

Las lesiones típicas de la sarna Demodésica se presentan en la cara alrededor de ojos y boca.

Las lesiones típicas de la sarna Sarcóptica se observan en los márgenes de las orejas.

Aunque la sarna Demodésica no es contagiosa al humano y es la más común de las sarnas, todos los perros con lesiones de piel es recomendable manejarlos con guantes.

El diagnóstico se hace con la historia clínica, el examen físico y raspado o biopsia de piel.

El tratamiento consiste en medicamento contra parásitos externos tomados, inyectados o tópicos, depende de cada caso y tipo de sarna.



Perro con sarna

Antecedentes.

Sarnas de los animales domésticos

Las sarnas que afectan a los animales domésticos están representadas por un gran grupo de ectoparásitos con características generales y particulares. Esto obliga a que se deban realizar dos tipos de descripciones, una primera más general para todo el grupo y otra más específica de cada una de las especies de sarnas. Dentro de las características anatómicas comunes a todos los ácaros podemos nombrar:

- 1) El cuerpo está dividido en dos partes: el gnatosoma, que está formado por el capítulo y el aparato bucal; y el idiosoma constituido por el tórax y el abdomen fusionados, otorgándole a los ácaros la característica forma globulosa.
- 2) Los estadíos de ninfa y adultos poseen 4 pares de patas, en cambio los estadíos larvales sólo poseen 3 pares.
- 3) El capítulo está constituido por el prosoma y el cuello. A su vez el primero comprende:
 - a) Hipostoma: es una estructura que cumple la función de fijación y está formada por dos piezas unidas entre sí. En la zona ventral tiene dientes en hileras.
 - b) Los palpos cuya función es netamente sensorial o táctil, son articulados y se encuentran a los costados del hipostoma. La forma del prosoma y características de los palpos se utilizan para diferenciar géneros y especies.
 - c) Los quelíceros, que se encuentran en la zona dorsal del hipostoma, sirven para cortar y perforar la piel.
- 4) En ventral del cuerpo presentan estigmas respiratorios que se abren por detrás de las coxas.
- 5) Las patas son articuladas y formadas por: coxa, trocánter, fémur, tibia, protarso y tarso. Este último segmento a su vez se encuentra formado por:
 - a) Uñas: dos por pata y
 - b) Pulvillo, que es un órgano de adherencia.

6) El aparato genital masculino está formado por: testículos, vesículas seminales y vasos deferentes. Y a su vez el femenino por: un solo ovario, oviducto y orificio genital.

En cuanto a la alimentación podemos decir que los ácaros de la sarna se alimentan de la linfa de la piel de los animales hospedadores. Esta característica la comparten todas las especies con contadas excepciones, como por ejemplo la sarna psoróptica del conejo que es hematófaga (se alimenta de la sangre del conejo). Para esto cuentan con un aparato bucal especial que les permite perforar la piel del hospedador y succionar sangre.

Otra particularidad es que no todos los estadios del ciclo biológico de los ácaros se alimentan, como los períodos de muda, donde su metabolismo basal disminuye y sólo se encargan de cumplir con la metamorfosis que va a dar lugar a la aparición del estadio siguiente.

Una característica que cumplen todas los ácaros de la sarna es que son todos de ciclo directo, o sea no necesitan de ningún hospedador intermedio para completar su ciclo biológico.

La vía de infestación de los ácaros de la sarna siempre es directa, o sea que precinden de cualquier tipo de vehículo para alcanzar al hospedador.

Ciclo biológico:

Metamorfosis Metamorfosis Desarrollo sexual + cópula Huevo >>>>> Larvas >>>>>
Estadios ninfales uno o varios >>>>> Adulto >>>>>Huevo En el hospedador

Todo el ciclo se cumple siempre en la piel del hospedador. Aunque hay especies de sarna que poseen en su ciclo biológico algunos estadios que se cumplen en el interior de la piel del hospedador y el resto de los estadios sobre la superficie de la piel; en cambio existen otras especies de sarna que cumplen todo su ciclo sobre la superficie

de la piel y nunca en su interior. Al primer grupo de ácaros se los denomina "aradores" ya que las hembras cavan galerías en el interior de la piel donde depositan los huevos.

La Demodicosis canina

La Demodicosis canina es una patología dermatológica, apruriginosa, primaria, provocada por un ácaro, el *Demodex canis*, cuya presencia reside principalmente en los folículos pilosos y rara vez en glándulas sebáceas, donde sobrevive alimentándose de células, sebo y detritus epidérmicos. Las especies variantes parecen habitar solo en la queratina de la superficie y no en los folículos pilosos.

La enfermedad obedece a dos causas etiológicas, una parasitaria y otra inmunológica-genética.

El *Demodex canis* forma parte de la flora normal de la piel canina y está presente, en pequeños números, en la mayoría de los perros sanos (Nutting, W.B., 1976). Es un ácaro blanquecino, con forma de cigarro, posee 4 pares de patas atrofiadas en el cefalotórax. La hembra mide 300 μm y el macho 250 μm .

Presenta cuatro estadios evolutivos: huevo, larva, ninfa y adulto; éstos se cumplen íntegramente en forma folicular. Los huevos tienen forma fusiforme, miden 70 a 90 μm . Las hembras fecundadas hacen la puesta de huevos en números de 20 a 24 en los folículos pilosos. Las larvas y ninfas son arrastradas por el flujo sebáceo hasta la apertura del folículo, donde maduran, repitiendo el ciclo. Este tiene una duración de 18 a 24 días (Nutting, W.B., 1978).

Existen otros dos ácaros con diferentes características morfológicas, que se han hallado en caninos con Demodicosis generalizada. Podrían ser mutantes de *Demodex canis* o pertenecer a especies no reconocidas. (Chen, C., 1995).

El ácaro es transmitido de la madre al cachorro durante las primeras horas post-parto, cuando lame o higieniza a sus crías. (Franc, M., 1986). Los ácaros se pueden demostrar en los folículos pilosos de los cachorros a las 16 horas de vida.

Inicialmente se los encuentra en el hocico, lo cual destaca la importancia del contacto directo entre madre y cachorro, como así también de la lactación. No existe transmisión intrauterina de la enfermedad. (Scott, D. W., 1974).

Para que la enfermedad se manifieste clínicamente, el cachorro debe nacer con déficit de linfocitos T, antidemodex.

Dicha deficiencia permite que los parásitos se multipliquen exageradamente y produzcan a su vez un factor humoral, que actúa como inmunodepresor global del sistema celular de linfocitos T. Cuando la cantidad de ácaros es mayor, se incrementa la cantidad del factor humoral y de la inmunodeficiencia celular T. (Folz, S. D., 1983).

Las causas inmunosupresoras que predisponen a la enfermedad pueden ser: estro, parición, cambio de dieta, lactancia, alteraciones hormonales, dirofilariasis, anquilostomiasis, enfermedades sistémicas graves, excesivo cuidado de la piel por baños con champúes alcalinos, drogas inmunosupresoras, procesos metabólicos graves o inmunosupresores (hiperadrenocorticismos, hipotiroidismo, diabetes mellitus, blastomicosis, micosis profundas, linfosarcoma, hemangiosarcoma, adenocarcinoma mamario).

Se menciona la existencia de razas predisponentes: Dogo Argentino, Doberman Pinscher, Dálmata, Gran Danés, Pitt Bull, Boxer, Sharpei, Dachshund, Collie, Pastor Ovejero Alemán, Viejo Pastor Inglés, Afgano y Cocker.

Los perros de raza pura tienen una susceptibilidad más elevada que los mestizos. (Miller, W. H., 1992). Existe predisposición hereditaria a la Demodicosis generalizada, por lo cuál muchos criadores eliminan perros enfermos portadores (padres, hermanos) de un programa de crianza, lo que tiende a reducir la incidencia de la enfermedad. (Mueller, R. S. 1995).

Bajo determinadas condiciones, los *Demodex canis* emigran hacia los conductos de los folículos pilosos del cachorro, se establecen alrededor del pelo y se alimentan de la secreción sebácea, multiplicándose y formando colonias. La presión ejercida por los ácaros en crecimiento, provoca ensanchamiento del folículo piloso y atrofia de la papila, ocasionando la caída del pelo. Las excreciones y secreciones enzimáticas de los

parásitos producen alteraciones necróticas en las células epiteliales del folículo piloso y de las fibras colágenas de la dermis adyacente. Los restos celulares necrosados, integrados por proteínas degradadas, son absorbidos y actúan como factor predisponente para el desencadenamiento de la enfermedad en el cachorro.

La afección se caracteriza por hiperemia, edema de la dermis e hiperplasia de la epidermis. En aquellos casos, donde las lesiones persisten, ocasionan agrietamientos, descamación y oscurecimiento de la piel. Estos factores proporcionan un medio adecuado para la infección secundaria.

La Demodicosis puede presentarse de tres formas clínicas: localizada, generalizada y pododemodicitis.

En la presentación localizada, el paciente presenta áreas alopécicas, escamosas, sin prurito, con escaras, que comienzan en la zona peribucal, periocular y cara.

Se presenta con mayor frecuencia en animales de tres a seis meses de edad. Se puede extender a todo el cuerpo y transformarse en generalizada. (Brockis, D. C., 1994).

La forma generalizada es la más grave. Puede tener tres presentaciones: seca, húmeda y atípica.

En la forma seca, existe olor a rancio, no hay prurito y puede curar espontáneamente sin tratamiento. Esta forma, a su vez puede tener tres presentaciones: alopécica, escamosa y escamo-papulosa.

La alopécica puede localizarse en cabeza y miembros, con alopecias de diferentes tamaños. Es la forma más benigna.

La escamosa se manifiesta como un eczema escamoso, con depilación circunscripta y luego generalizada, con extensa multiplicación de los ácaros. Los folículos se ensanchan con descamaciones furfuráceas. Se localiza comúnmente sobre cara y miembros anteriores.

La escamo-papulosa presenta pápulas en coincidencia con los folículos afectados, existiendo zonas depiladas y escamosas.

La forma húmeda se caracteriza por presentar complicación bacteriana, de allí su nombre. Posee olor fétido y es muy pruriginosa como consecuencia de la misma complicación.

En la forma húmeda, pustulosa o piodemodectia, los microorganismos presentes pueden ser: *Staphilococcus intermedius* (es el agente más común), *Pseudomona aeruginosa* y *Proteus mirabilis*.

Esta forma de presentación nos muestra la piel de un color rojo-salmón, por lo que también se la llama Sarna Roja. Se presenta con mayor frecuencia en caninos de más de dos años. Es la presentación más grave.

Se caracteriza por formar nódulos gruesos, que luego se transforman en un proceso impetiginoso profundo (vesículapústula-costra), pudiendo complicarse con úlceras. Si se presiona la piel, se desprende una masa sebo-purulenta con sangre y numerosos ácaros.

La zona afectada esta hiperémica, caliente, con pelos hirsutos, que luego caen, la piel se hipertrofia y comienza a arrugarse, agrietarse, adquiriendo una coloración rojo azulado. Éste tipo de presentación y complicación, puede conducir a la muerte por septicemia y caquexia. (Muse, R., 1998).

La forma atípica puede ser una combinación de dos o más de las presentaciones mencionadas anteriormente.

La presentación en forma de pododemodicitis afecta a las partes distales de los miembros, pudiendo acompañar al cuadro generalizado o presentarse como manifestación única en ciertas razas como el Viejo Pastor Inglés. (Muse, R.,

1998). Ocasionalmente el animal se recupera de la Demodex Generalizada y la afección queda limitada a manos y pies, constituyendo esta una de las formas más rebeldes, frustrantes y de peor pronóstico.

El cuadro clínico de la pododemodicitis se caracteriza por presentar lesiones alopécicas, eritematosas, hiperpigmentadas, supuradas, especialmente entre los dedos y en los espacios ubicados entre las almohadillas plantares. Las manos o patas suelen estar inflamadas, dolorosas, con claudicación evidente.

ACCIÓN PATÓGENA

Los componentes anatómicos bucales del ácaro sugieren que los utilice para raspar la superficie de las células superficiales y la queratina del folículo piloso. Podría raspar también la capa interna de la raíz del pelo. Este rapado de superficie, se diferencia de los hábitos de otros ácaros de perforar y chupar. La expansión folicular es causada por los Demodex al punzar las células del folículo piloso para alimentarse, provocando queratinización e inflamación que junto con la multiplicación de los ácaros bloquean, distienden el folículo y, a sus glándulas sebáceas anexa, esto es lo que se conoce como comedón y que luego se transformara en quiste folicular.

La entrada de los folículos se taponan también con ácaros muertos, restos celulares y queratina; esto se acompaña de eritema ligero, hiperqueratosis y acantosis con alopecia, producida por la pérdida de pelos enteros. La foliculitis puede formar una pústula, luego de su contaminación con bacterias piógenas. La forma generalizada esta acompañada de seborrea escamosa con alopecia, liquenificación e hiperpigmentación. Esta forma generalizada comúnmente se complica con piodérmis y abscesos intradérmicos, y en casos mas graves la infección puede resultar en septicemia y eventualmente en la muerte (Perez y Sigal, 2006). *Del Rosso JQ.2006.*

Los nódulos linfáticos se encuentran aumentados de volumen y los *Demodex* pueden llegar a ellos ya sea por vía linfática o sanguínea. Se han detectado ácaros en los nódulos linfáticos mandibulares, parotídeos, retrofaríngeos, preescapulares, poplíteos, inguinales superficiales, axilares, mesentéricos y mediastínicos (Pérez y Sigal, 2006).

No está del todo claro el motivo por el cual algunos animales desarrollan la enfermedad clínica. Algunos estudios han demostrado que existe un factor en el suero de los perros con Demodicosis generalizada que produce supresión linfocitaria, sin embargo esta supresión también puede haber sido inducida por una infección bacteriana secundaria. Por lo tanto esta relacionado con un estado de inmunodeficiencia o inmunodepresión del organismo. Es decir que tanto los ácaros demodesicos como un pioderma bacteriano pueden producir supresión linfocitaria, lo que podría permitir una proliferación excesiva de ácaros. Desde el punto de vista inmunológico, la demodicosis se define como una enfermedad que afecta el sistema inmune en forma global, actuando sobre el sistema inmune innato (celular) en una fase temprana y posteriormente la fase adaptativa (humoral).

El sistema inmune innato pierde la capacidad de responder eficientemente frente a la acción del *Demodex* cuando debe inducir al sistema inmune adaptativo a la capacitación que ocurre mientras los linfocitos T migran desde la corteza hacia la médula del timo para ser seleccionados y educados por el complejo mayor de histocompatibilidad de tipo I ordenando los receptores genéticos de linfocitos T , mecanismo por el cual se capacitan los linfocitos T CD8, estos son los que poseen efecto citotóxico y así poder eliminar los antígenos.

Existen tres teorías sobre el origen de la producción del factor inmunosupresor humoral. La primera se refiere a que sería formado por la unión ATG/ATC y este inmunocomplejo actuaría bloqueando al sistema inmune. La segunda teoría se refiere a que la proteína estaría presente en los metabolitos de los *Demodex* y la tercera se refiere a que la Inmunosupresión se asociaría con el pioderma secundario que comúnmente acompaña a la demodicosis generalizada (los detractores sostienen que el pioderma sería causado por la Inmunosupresión producido por la demodicosis). Cualquiera sea el mecanismo de formación del factor antilinfocitario, el hecho es que la demodicosis generalizada y su pioderma secundario, pueden llevar al paciente a un estado de sinergia donde combatir al parásito no garantiza el éxito del tratamiento y sería recomendable el uso de terapias inmunoestimulante. También se postula que la falla de respuesta humoral frente a los *Demodex* se debería a un gen heredable, donde estaría afectada la producción de IgG específica para atacar a los ácaros responsables de la demodicosis canina (Pérez y Sigal, 2006) Scott, D. W. et al, 1974.

Las causas inmunosupresoras que predisponen a la enfermedad pueden ser: estro, parición, cambio de dieta, lactancia, alteraciones hormonales, dirofilariasis, anquilostomiasis, enfermedades sistémicas graves, excesivo cuidado de la piel por baños con champúes alcalinos, drogas inmunosupresoras, procesos metabólicos graves o inmunosupresores

(hiperadrenocorticismos, hipotiroidismo, diabetes mellitus, blastomicosis, micosis profundas, linfosarcoma, hemangiosarcoma, adenocarcinoma mamario).

Se menciona la existencia de razas predisponentes: Dogo Argentino, Doberman Pinscher, Dálmata, Gran Danés, Pitt Bull, Boxer, Sharpei, Dachshund, Collie, Pastor Ovejero Alemán, Viejo Pastor Inglés, Afgano y Cocker.

Los perros de raza pura tienen una susceptibilidad más elevada que los mestizos. (Miller, W. H., 1992). Existe predisposición hereditaria a la Demodicosis generalizada, por lo cuál muchos criadores eliminan perros enfermos portadores (padres, hermanos) de un programa de crianza, lo que tiende a reducir la incidencia de la enfermedad. (Mueller, R. S. 1995). Bajo determinadas condiciones, los *Demodex*

canis emigran hacia los conductos de los folículos pilosos del cachorro, se establecen alrededor del pelo y se alimentan de la secreción sebácea, multiplicándose y formando colonias.

La presión ejercida por los ácaros en crecimiento, provoca ensanchamiento del folículo piloso y atrofia de la papila, ocasionando la caída del pelo. Las excreciones y secreciones enzimáticas de los parásitos producen alteraciones necróticas en las células epiteliales del folículo piloso y de las fibras colágenas de la dermis adyacente. Los restos celulares necrosados, integrados por proteínas degradadas, son absorbidos y actúan como factor predisponente para el desencadenamiento de la enfermedad en el cachorro. La afección se caracteriza por hiperemia, edema de la dermis e hiperplasia de la epidermis. En aquellos casos, donde las lesiones persisten, ocasionan agrietamientos, descamación y oscurecimiento de la piel. Estos factores proporcionan un medio adecuado para la infección secundaria. *Baldwin HE.2006.*

El factor hereditario que desempeña cierto papel, a llevado a la eliminación de los perros afectados y los portadores (padres y hermanos) de los programas de cría reduciendo mucho o eliminando la incidencia de la enfermedad clínica.

Existe además una predisposición racial y se describen las razas como: pastor inglés, Collie, Afganos, Ovejeros Alemán, Cocker, Doberman, Dálmata, Gran Danés, Bulldog ingles, Dachshund, Chihuahua, Bóxer, Pug, Shar Pei, Shih tzu, Beagle, Bobtail, Rottweilers, Weimaraner, Ihasa apso, West highland white terrier y Pointer como las mas afectadas.

Otros factores; como también drogas inmunosupresoras, celo, parición, parasitismos, tratamientos con corticoides; enfermedades como hiperadrenocorticismos, diabetes y linfosarcoma estarían ligados a la presentación de la enfermedad. *Buechner SA.2005.*

SÍNTOMAS Y SIGNOS CLÍNICOS

a. Cutáneos

El prurito puede acompañar a las lesiones escamosas. En mayor o menor medida todos los pacientes con piodemodicosis tienen dolor. En algunos casos hay máculas eritematosas o escamas.

b. Generales

Anorexia, letargo, depresión y fiebre, linfadenopatía generalizada o en ganglios submaxilares. El paciente puede llegar a estados de septicemia y shock endotóxico (Pérez y Sigal, 2006).

El diagnóstico de esta enfermedad se realiza teniendo en cuenta las siguientes pautas:

- Recolección de datos anamnésticos.
- Observación de signos clínicos: color de la piel, secreciones, olor (rancio o fétido picante).
- Inspección y palpación de nódulos linfáticos.
- Observación del Dermograma: es el esquema de la distribución de las lesiones en la superficie corporal del animal.

Determinando las distintas formas clínicas (localizada o generalizada).

- Raspado de piel.
- Biopsia de piel: se recomienda en casos crónicos donde la piel exhibe hiperqueratosis, liquenificación y cicatrización que dificultan la observación de los ácaros foliculares.

El tratamiento se efectúa para lograr controlar la afección, ya que al tratarse de una enfermedad relacionada con un proceso inmunológico, no es posible la curación total, y por lo tanto, el tratamiento se realiza con la finalidad de controlar la misma.
Baldwin HE.2006.

Para la “presentación seca” es conveniente realizar baños con solución de AMITRAZ diluido 250ppm. Dichos baños se realizan los días 7, 14 y 21. (Folz, S. D.,

1978). Otro tratamiento consiste en la aplicación de Milbemicina a dosis de 0,5 a 1 Mg. por Kg. por día, vía oral, durante 30 días como mínimo y hasta no encontrar ácaros en varios raspados.

También está indicada la administración de Ivermectina inyectable u oral, a dosis de 200 a 600 μ g x kpv cada 7 días.

Para la “presentación húmeda”, además del tratamiento antes mencionado, es conveniente utilizar antibióticos bactericidas por vía sistémica y aplicación de antisépticos localmente.

Lactona macrocíclica.

La Doramectina pertenece al grupo de las avermectinas. En este grupo también se encuentran las ivermectinas, abamectinas, moxidectinas y milbemicina.

La Doramectina (25-ciclohexil-5-0 dimetil-25-de(1-metilpropil)avermectina A1) es una droga biosintética derivada de la fermentación de la avermectina, a partir de un fermentado de *Streptomyces avermitilis*, con efecto muy similar al de las otras avermectinas, tanto en espectro como farmacocinética y absorción.

La Doramectina es un parasiticida inyectable de amplio espectro para bovinos, ovinos y porcinos, que se caracteriza por su actividad frente a parásitos internos y externos, entre estos últimos fundamentalmente sobre ácaros como *Psoroptes bovis*, *Sarcoptes scabiei*. También puede ser usado como ayuda en el control de los piojos masticadores y control de la garrapata de los bovinos (*Boophilus microplus*). En el cerdo actúa contra piojos chupadores (*Hematopinus suis*) y ácaros de la sarna (*Sarcoptes scabiei*). La dosis que se recomienda para bovinos y ovinos es de 1ml. cada 50 kg. (200 μ g), por vía subcutánea o intramuscular y, para porcinos, 1 ml cada 33 Kg. (300 μ g). (VEVPA, 2001).

La Doramectina se concentra con mayor intensidad en la luz intestinal comparando con otros productos similares. Su efecto residual permanece hasta 30 días en relación con las dosis recomendadas. Las dosis son similares a las otras ivermectinas en las distintas especies. (Sumano López y Ocampo Camberos, 2000).

La Doramectina demostró ser completamente biodisponible cuando es administrada por vía subcutánea e intramuscular (Gottschall, D. 1997). En trabajo a campo con Sarna Psoróptica en ovinos, una sola aplicación es suficiente para controlar esta patología (Mc Kenzie, E. M., 1997). La dosis de 300 µg por Kg. controla el 100 % de los casos con esta patología, mientras que una dosis de 200 µg por Kg. controla solamente el 95 % de los casos (Coen de Bruin, 1997). La inyección intramuscular de 200 a 300 µg por Kg. es el 100 % eficaz para el control de la Miasis producida por *Cochliomyia hominivorax* en ovinos inducida experimentalmente (Umehara Osammuro, 1997). La Doramectina aplicada por vía subcutánea o intramuscular en carneros, es eliminada a los 4,4 y 4,7 días respectivamente, en más del 98 % por las heces el resto es metabolizado. El fármaco inalterado y sus metabolitos se concentran, principalmente, en hígado y tejido graso (Gottschall, D., 1997).

Kanbur M, et al., del Departamento de farmacología y Toxicología, Facultad de Veterinaria, en la Universidad de Erciyes, Kayseri, Turquía. En el 2008. Valoran un estudio, sobre la eficiencia de la administración de doramectina (DOR) y DOR + vitamina AD3E (VIT), y la influencia de estos agentes sobre los parámetros de estrés oxidativo en conejos infestados por *Psoroptes cuniculi* (*p. cuniculi*) fueron investigados. DOR (200 microg / kg) y DOR (200 microg / kg) + VIT AD3E se administraron a los conejos infestados intramuscular (IM). La administración de DOR DOR + VIT y la mejora de la cicatrización de las lesiones de oído en el día siete. Aumento en el plasma malondialdehído (MDA) y eritrocitario catalasa (CAT) la actividad, y la disminución de glutatión peroxidasa (GSH-Px) y superóxido dismutasa (SOD) se determinaron las actividades en infestados conejos. En los conejos, que se administraron DOR + VIT, disminuyó los niveles plasmáticos de MDA, eritrocitos y GSH-Px y SOD actividades

aumentaron en siete días. En conclusión, y DOR DOR + VIT combinación son eficaces contra *P. cuniculi* infestación. Infestación estimulado el estrés oxidativo. VIT tratamiento dado lugar a la actividad antioxidante contra el estrés oxidativo inducido por la infestación de *Psoroptes Cuniculi*.

Delucchi L, y Castro E. De la Clínica Veterinaria Palermo, en Montevideo, Uruguay. Reportan el uso de la doramectina en cinco gatos, con signos de un intenso prurito, áreas alopecicas eritematosas y con costras sangrientas. Se diagnostica y se confirma por examen microscópico de la piel sarna Notoedrica, por *Notoedres cati*, a cada gato se administró 0,1 ml de una solución al 1% de doramectina sc, el Peso varió de 2,9 a 7,1 kg, La dosis media de los 5 gatos afectados fue $292,2 \pm 44,8$ microgramos / kg ($132,8 \pm 20,4$ microgramos / lb), con un rango de 208 a 333 microgramos / kg (94,6 a 151,4 microgramos / lb). Las lesiones comenzaron a disminuir después de 1 semana de tratamiento. Quince días después del tratamiento, los 5 gatos afectados fueron clínicamente normales. Los Resultados en estos gatos sugieren que una sola dosis media de doramectina de aproximadamente 290 microgramos / kg es suficiente para el control de la sarna notoedrica en los gatos.

Rendle DI, et al., en el 2007, Escuela de Veterinaria de la Universidad de Glasgow, Glasgow, UK. Reportan en équinos, la sarna chorioptica como una dermatitis común, y no existen medicamentos autorizados en el Reino Unido. La Doramectina y el fipronil están autorizadas para el control de ectoparásitos en otras especies y fueron evaluados para el tratamiento de 17 casos de sarna chorioptica en equinos. ácaros *Chorioptes* fueron identificados positivamente como causantes de la enfermedad. Se administro doramectina (Dectomax; Pfizer) 0,3 mg / kg a ocho de los animales, en dos ocasiones, 14 días de intervalo por inyección subcutánea. y fipronil a nueve animales. Todas las extremidades de los caballos fueron rociadas con fipronil (Frontline, Merial) con 0,25 por ciento de solución. Ambos grupos fueron examinados en el día de tratamiento y 14 y 28 días después para evaluar el comportamiento signos de prurito y la gravedad de las lesiones dermatológicas, con cinta de acetato se

recogieron las impresiones de las extremidades distales y el grado de infestación de ácaros se evaluó. Al día 28 no hubo signos de comportamiento de sarna chorióptica en ninguno de los animales, y hubo reducciones significativas en el número de ácaros en ambos grupos. No hubo diferencias significativas entre la eficacia de los dos tratamientos.

Arends JJ et al., en 1999, del S & J Farms Animal Health, en Willow Springs, NC, USA. Realizaron dos estudios para comparar la eficacia de la persistencia de la ivermectina y doramectina contra infestaciones experimentales de *Sarcoptes scabiei* var. *suis* en cerdos. En el Estudio 1, 84 cerdos fueron tratados con doramectina, ivermectina, y una solución salina para el grupo control en el Día 0. Los cerdos fueron impregnados con ácaros en los días 0, 7, 14, 21, 28, 35, o 42. Se realizaron evaluaciones semanales durante 5 semanas después del desafío con ácaros. En las evaluaciones semanales incluyen el examen físico de los signos clínicos de la sarna sarcóptica y la recogida de raspado de piel para la determinación de la cuenta de ácaros. En el Estudio 2, 80 cerdos fueron tratados con doramectina, ivermectina, y una solución salina para el grupo control en el día 0, y retó a los ácaros en los días 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, o 27. Se realizaron evaluaciones semanales durante 6 semanas después de la exposición al desafío. En los controles (solución salina tratada) en ambos estudios animales desarrollaron la infestación de ácaros. En el Estudio 1, doramectina impidió la infestación de ácaros 7 días más que la ivermectina. Los resultados del Estudio 2 indica que la persistencia de la eficacia de doramectina fue de 18 días más en la recuperación de los ácaros. Esto fue dos veces más largo que la persistencia de la eficacia de la ivermectina, que fue de solo 9 días.

Pin D, y Bensignor E, de la Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, France.

Estos autores reportan 10 casos de sarna sarcóptica en perros en áreas precisas de la piel, el prurito estuvo presente en 9 de los 10 casos, los signos y lesiones fueron eritemas papulas pústula liquenificación escamas y zonas alopecicas, los parásitos

fueron encontrados en todos los casos, el tratamiento acaricida fue en base a lindano, ivermectina y selamectina con resultados favorables.

Leone F. en la Clínica Veterinaria Adriática, Senigallia (Ancona), Italy. En el 2007, reporta un caso de sarna Notoedrica que es una enfermedad cutánea producida por un ectoparásito Notoedres cati, un acaro de la familia Sarcoptidae. La enfermedad ocurre en felinos, ocasionalmente en otros mamíferos y en los seres humanos. En la forma canina ha sido citada por algunos autores pero no ha sido bien documentada, este reporte es el primer caso en perros de sarna Notoedrica.

Kraft W, Kraiss-Gothe A, Gothe R. de la Medizinischen Tierklinik, Ludwig-Maximilians-Universität, München. En 1988, publicaron una revisión de la biología epidemiología, patogénesis y diagnóstico de Otodectes cynotis en perros y gatos, adicionalmente se describen tres casos de sarna Otodectica en perros.

MATERIAL Y MÉTODO.

Lugar de ensayo.

El trabajo se realizó en dos Clínicas Veterinarias de Torreón Coahuila, en donde se realizaron y recopilaron las muestras.

Material biológico.

Cumpliendo con los objetivos descritos, los pacientes seleccionados provinieron de clínicas veterinarias, con diagnóstico definitivo de varios tipos de acaro produciendo cada uno de ellos una sarna diferente:

1. *Sarna Roja* (Sarcóptica)
2. *Sarna Gris* (Demodéctica) Demodicosis generalizada, Pododemodicosis,

Blefarodemodiosis u Otodemodiosis mediante raspado cutáneo profundo y posterior análisis microscópico de cada muestra.

3. *Sarna de la oreja* (otodéctica)

El grupo experimental estuvo constituido por 15 pacientes caninos de diferentes sexos, razas, pesos y cuyas edades fluctuaron entre los seis meses y los seis años de edad, y fue dividido en tres lotes, con los cuales se procedió de la siguiente manera:

Lote 1 (Tratamiento 1): constituido por 5 caninos, a los cuales se les administró 5 dosis de Doramectina, con intervalo de 8 y 10 días, por vía subcutánea, a dosis de 200 µg por Kg. de peso vivo.

Lote 2 (Tratamiento 2): constituido por 5 caninos, a los cuales se les administró 5 dosis de Doramectina, con intervalo de, 8 y 10 días por vía subcutánea, a dosis de 400 µg por Kg. de peso vivo.

Lote 3 (Tratamiento 3): constituido por 5 caninos, a los cuales se les administró 5 dosis de Doramectina, con intervalo de, 8 y 10 días por vía subcutánea, a dosis de 600 µg por Kg. de peso vivo.

La terapia con Doramectina fue administrada a los pacientes, los cuales el raspado cutáneo fue positivo a ácaros, se les administró la terapia con Doramectina en dosis de 200-400-600 ug/Kg., la cual se administro vía subcutanea por un periodo de tiempo de 60 días.

El grupo experimental fue sometido a un protocolo de tratamiento con baños de Peroxido de benzoilo 2,5 % + Azufre 2% ; los cuales fueron realizados cada cuatro días por un mes , además de la administración de doramectina en dosis de 200-400 – 600 mcg. / Kg. Cada 8 días por 60 días.

Para los animales de los grupos experimentales se utilizo el siguiente **protocolo**:

1. Shampoo Dalex (shampoo hipoalergénico).
2. b) Shampoo F-L-T. (shampoo peroxido de benzoilo 2,5% y azufre 2%)

Este procedimiento fue realizado cada 8 días por el lapso de los días que duro el experimento, durante el cual se realizaron baños con agua tibia en el cuerpo del

paciente., el shampoo especial se utilizó siempre. Éste se dejó actuar por 15 minutos para conseguir el efecto deseado del producto (queratolítico, queratoplástico y antiséptico).

MÉTODO.

Los pacientes fueron evaluados por el médico de turno de la clínica. Luego se realizó un diagnóstico definitivo de acuerdo a los signos y a los resultados de microscopía para lo cual se procedió a obtener raspados cutáneos profundos, supervisados por el profesor guía, los cuales se realizaron cerca de los bordes de las lesiones activas: Pabellones Auriculares; Zona Periocular; Interdigital; Carpo y Tarso. Las muestras no fueron tomadas desde las zonas donde se presentó piel con liquenificación y se evitó siempre incluir costras secas o pelos. Se realizaron los raspados cutáneos con hoja de bisturí N° 21 hasta que se produjo un puntillado hemorrágico.

TÉCNICA DE RASPADO CUTÁNEO:

Es una técnica sencilla y barata que permite una rápida detección de los ácaros. Se realiza tricotomía en el lugar de la lesión, así como se elimina el exceso de costras de las zonas sospechosas, pues habitualmente no suelen encontrarse aquí ácaros y por tanto evitaremos resultados falsos negativos. Con una hoja de bisturí con mango, raspamos la parte más húmeda del borde de la lesión recogiendo la muestra en un tubo de ensayo, sobre o en una Placa de Petri. Es de gran utilidad añadir vaselina líquida o glicerina a la piel para que el material raspado se adhiera al bisturí. Las muestras deben ser tomadas tanto de las zonas dañadas como de las limítrofes (Larsson, 2006).

ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS.

1. Una vez obtenidas las muestras se depositaron en una placa petri.
2. Se adicionó hidróxido de potasio 10% con una pipeta Pasteur.
3. Se fijó la muestra, se posó sobre una llama por unos minutos, proporcionada por un mechero.

4. Luego sobre un porta objeto se deposito la muestra con hidróxido de potasio 10% (se realizaron un mínimo de tres muestras, por paciente para descartar falsos negativos).
5. La muestra se cubrió con un cubre objetos y se observó al microscopio.
6. La observación en el microscopio fue realizada por los dos lentes de menor aumento.
7. Esta observación fue realizada por el alumno con la supervisión del profesor guía.
8. La evaluación macroscópica se realizó los días 1, 15, 30, 45, 60 del tratamiento mediante seguimiento óptico para así evaluar la evolución del paciente en cada caso. y con el propósito de observar la presencia o ausencia del ácaro, además de diferenciar formas juveniles y/o adultas.

Los resultados obtenidos fueron ingresados en una tabla de registro de la evolución de las lesiones, existe una ficha de registro para presentación de los resultados Microscópicos y Macroscópico. El examen microscópico directo se realizó en los laboratorios de parasitología del departamento ciencias médico veterinarias de la UAAAN.UL.

Tabla 1 Diseño experimental y resultados.

	Dosis Doramectina Mg/kg	0 días	8 día	16 día	24 días	35 días	45 días	60 días
Grupo Animal 1 Perro1 Perro2 Perro3x Pero4 Perro5	200 mg	Acaros Eritema pápulas Alopecia congestión Dérmica Linfonodul os Pioderma x	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X
Grupo Animal 2 Perro1 Perro2 Perro3 Pero4 Perro5	400mg	Acaros Eritema pápulas Alopecia congestión Dérmica Linfonodul os	X X X X xxx xxx xxx	X X X X xxx xxx xxx	X X X X xxx xxx xxx	X X X X x x x x x x	x x x x x x x x x x	x x x x x x x x x x
Grupo Animal 3 Perro1 Perro2 Perro3 _x Perro4 Perro5	600mg	Acaros Eritema pápulas Alopecia congestión Dérmica Linfonodul os Pioderma x	X X x x x x x x	X X X X X X X x	X X X X X X X x	x x x x x x x x	x x x x x x x x	
Grupo testigo Perro 1 Perro 2	sol. Salina	Acaros Eritema pápulas Alopecia Congestión Dérmica Linfonodulos Pioderma	x x x x x x x x	x x x x x x x x	x x x x x x x x	x x x x x x x x	x x x x x x x x	x x x x x x x x

A los perros con Pioderma secundario se les administro antibioticos 15 mg/kg. por 15 días, el antibiótico a utilizar dependió del criterio del veterinario, (Cloxacilina o Flucloxacilina).

Conclusiones.

Se pretende destacar que el tratamiento utilizado para los animales del lote 1 no sería recomendable utilizarlo; para los caninos del lote 2 y 3 se podría utilizar la dosis experimentada, pero sería necesario evaluar la continuidad del tratamiento por un periodo mayor de tiempo.

En próximos ensayos se intentará demostrar la eficacia del tratamiento aplicando el fármaco por otras vías y a diferentes dosis.

Literatura citada.

Alvarez L, Medina OC, García ME, García H. 2007. First report of an unclassified Demodex mite causing demodicosis in a Venezuelan dog. *Ann Trop Med Parasitol.* 2007 Sep; 101(6):529-32.

Arends JJ, Skogerboe TL, Ritzhaupt LK. Persistent efficacy of doramectin and ivermectin against experimental infestations of *Sarcoptes scabiei* var. suis in swine. *Vet Parasitol.* 1999 Mar 22;82(1):71-9.

Basso, Nilda y otros. 1992. Bases de la Parasitología Veterinaria, Ed. Hemisferio Sur, 157 pp.

Baldwin HE. Oral therapy for rosacea. *J Drugs Dermatol.* 2006; 5:1621.

Barco D, Alomar A. Rosacea *Actas Dermosifiliogr.* 2008 Mayo 99 (4):244-56.

Boero, Juan Jose. 1976. Parasitosis Animales, EUDEBA Argentina, 524 pp.
Booth, N.H.; Mc Donald, L.E. 1987. Farmacología y terapéutica veterinaria, Editorial Acribia, 527 pp.

Brockis, D. C. 1994. Otitis externa due to *Demodex canis*. *Vet. Rec.* 135 –464 p.

Czepita D, Kuźna-Grygiel W, Czepita M, Grobelny A. 2007. *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* as a cause of chronic marginal blepharitis. *Ann Acad Med Stetin.* 2007; 53(1):63-7; *Dermatol línea J.* 2007 oct 13; 13 (4): 9.

Coen de Bruin. 1997. Simposio sobre “Doramectin, innovación en el control de ectoparasitosis en el ovino”. Asociación Mundial para avances de parasitología veterinaria, Sudáfrica.

Chen, C. 1995. A short-tailed demodectic mite and *Demodex canis* infestation in a Chihuahua dog. *Vet. Dermatol.* 6 –227 p.

Chee JH, Kwon JK, Cho HS, Cho KO, Lee YJ, Abdel-Aty A.M, Shin SS. 2008. A survey of ectoparasite infestations in stray dogs of Gwang-ju City, Republic of Korea. *Korean J Parasitol.* 2008 Mar; 46(1):23-7.

Delucchi L, Castro E. Use of doramectin for treatment of notoedric mange in five cats. *J Am Vet Med Assoc.* 2000 Jan 15; 216 (2) :215-6, 193-4.

Duclos DD, Hargis AM, Hanley PW. 2008. Patogénesis de la canina palmar interdigital y plantar comedones y quistes foliculares, y su respuesta a la cirugía con láser. *Vet Dermatol.* 2008 Jun; 19 (3):134-41.

Rendle DI, Cottle HJ, Love S, Hughes KJ. Comparative study of doramectin and fipronil in the treatment of equine chorioptic mange. *Vet Rec.* 2007 Sep 8;161(10):335-8

Folz, S. D., 1978. Evaluation of a new treatment for canine scabies and demodicosis. *J. Vet Pharmacol Ther.* 199 p.

Folz, S. D., 1983. Demodicosis (*Demodex canis*). *Comp.. Cont. Educ.* 5 – 16 p.

Gaafer, S. M., 1966. Natural transmission of *Demodex canis* in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 148 – 1043 p.

Gottschall, D. 1997. Simposio sobre “Doramectin, innovación en el control de ectoparasitosis en el ovino”. Asociación Mundial para avances de parasitología veterinaria, Sudáfrica.

Kraft W, Kraiss-Gothe A, Gothe R. [Otodectes cynotis infestation of dogs and cats: biology of the agent, epidemiology, pathogenesis and diagnosis and case description of generalized mange in dogs] *Tierarztl Prax.* 1988;16(4):409-15.

Leone F. Canine notoedric mange: a case report. *Vet Dermatol.* 2007 Apr; 18(2):127-9. mrfeleo@libero.it

Mc Kenzie, E. M. 1997. Simposio sobre “Doramectin, innovación en el control de ectoparasitosis en el ovino”. Asociación Mundial para avances de parasitología veterinaria, Sudáfrica.

Miller, W. H. et al, 1992. Dermatologic disorders of the Chinese Shar Peis 58 cases (1981 – 1989). *J Am Vet Med Assos.* 200 – 986 p.

Mueller, R. S.; Bettenay, S. V., 1995. Milbemycin occime in the treatment of canine Demodicosis. *Aust Vet Prectit.* 25 –122 p.

Muse, R.; Walder, E. J. 1998. Nodular granulomatous dermatitis and generalized demodicosis in a dog. *Annu Memb Meet Am Acad Vet Dermatol Am Coll Vet Dermatol.* 14 – 75 p.

Nutting, W. B., 1976. Hair follicle mites (Acarid Demodicidae) of man. *Int J Dermatol.* 15 – 79 p.

Nutting, W. B., 1978. *Demodex canis*: redescription and reevaluation. *Cornell Vet.* 69 – 139 p.

Pin D, Bensignor E, Carlotti DN, Cadiergues MC. Localised sarcoptic mange in dogs: a retrospective study of 10 cases. *J Small Anim Pract.* 2006 Oct; 47(10):611-4.

Scott, D. W. et al, 1974. Studies on the therapeutic and immunologic aspects of generalized demodectic mange in the dog. *J Am Anim Hosp Assos.* 10 –233 p.

Sumano López, H .S.; Ocampo Camberos, L. 2000. *Farmacología Veterinaria*. Segunda Edición. Editorial McGraw- Hill Interamericana. México. 680 p.

Umehara Ossamuro. 1997. Simposio sobre “Doramectin, innovación en el control de ectoparasitosis en el ovino”. Asociación Mundial para avances de parasitología veterinaria, Sudáfrica.

VEVPA. 2001. *Vademécum de Específicos Veterinarios y de Productos Agropecuarios*. 131 p.

Drugueri, L. y D. Modern. 2002. *Parasitología Veterinaria*. (Parte 1), Hallu, Ruben E. y otros. 1997. *Curso de Farmacología y Bases de la Terapéutica*, Prensa veterinaria argentina.

Merk & Co. 1988. *El Manual Merk de Veterinaria*, Merk & Co., Inc. USA. Centrum. Tercera Edición.

Muse, R.; Walder, E. J. 1998. Nodular granulomatous dermatitis and generalized demodicosis in a dog. *Annu Memb Meet Am Acad Vet Dermatol Am Coll Vet Dermatol.* 14 – 75 p.

Soulsby, E.J.L. 1982. *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals*, 7th ed. - *Insects of Veterinary Importance*.

Tonelli, E. A., 1997. Dermatopatías no pruriginosas primarias, más frecuentes en caninos. *Suplemento Especial Ciencias Veterinarias Pet's.* 22- 25 p.

Kanbur M, Atalay O, Ica A, Eraslan G, Cam Y. The curative and antioxidative efficiency of doramectin and doramectin+vitamin AD3E treatment on Psoroptes cuniculi infestation in rabbits. Res Vet Sci. 2008 Oct;85(2):291-3. Epub 2007 Dec 3.