



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de grado carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la facultad, como requisito
previo a la obtención del título de:

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

TEMA:

Estudio bibliográfico de Ehrlichiosis canina en perros del Ecuador.

AUTORA:

Solángel Cecibel Zumba Zambrano

TUTOR:

Dr. Fabian Lino Velasco Espinoza, MSc.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2023

RESUMEN

Este estudio bibliográfico se realizó con la finalidad de profundizar acerca de la ehrlichiosis canina, una enfermedad provocada por un microorganismo llamado rickettsia que afecta a los miembros de la familia canidae, perteneciente a las bacterias gram negativo, se transmite por la picadura de una garrapata infectada, cuando el vector ingiere sangre del hospedador, se contaminan por las secreciones salivales, por su parte los síntomas varían en sus diferentes etapas: aguda, subclínica y crónica. Un factor que favorece al vector es el clima cálido, la enfermedad se puede presentar en los animales sin importar raza, edad, y los adultos son los más susceptible por lo que se debe manejar un control sanitario bajo un médico veterinario, incluir un plan de vacunación empezando desde sus primera semanas de vida y periódicamente desparasitaciones internas y externas, sin embargo, se deben realizar pruebas de diagnóstico, se presenta un tratamiento para evitar, eliminar o controlar el vector con el propósito de disminuir la prevalencia de la enfermedad en animales que son portadores y evitar que se propague, difusiones para que cada dueño pueda concientizar por ser una enfermedad considerada emergente y zoonótica. En Ecuador, como en muchos países se conoce de casos de ehrlichiosis canina pero no existen precedentes bibliográficos, por el porcentaje de canes que deambulan en la calle por presentar signos clínicos ya que no tienen un hogar fijo, ellos se mantienen en sitios húmedos o en calor constante en su diario, permanecen en lugares públicos como parques, jardines o escuelas y tiene vínculo con la salud pública veterinaria y humana.

Palabras claves: Ehrlichia, Ehrlichiosis canina, parásitos, zoonosis

SUMMARY

This bibliographic study was conducted in order to deepen about canine ehrlichiosis, a disease caused by a microorganism called rickettsia that affects members of the canidae family, belonging to the gram-negative bacteria, is transmitted by the bite of an infected tick, when the vector ingests blood from the host, they are contaminated by salivary secretions, for its part the symptoms vary in different stages: acute, subclinical and chronic. A factor that favors the vector is the warm weather, the disease can occur in animals regardless of breed, age, and adults are the most susceptible, so you should manage a health control under a veterinarian, including a vaccination plan starting from their first weeks of life and periodically internal and external deworming, However, diagnostic tests must be performed, a treatment is presented to prevent, eliminate or control the vector in order to reduce the prevalence of the disease in animals that are carriers and prevent it from spreading, dissemination so that each owner can raise awareness because it is considered an emerging and zoonotic disease. In Ecuador, as in many countries, there are known cases of canine erhlichiosis but there are no bibliographic precedents, due to the percentage of dogs that wander in the street because they do not have a fixed home, they are kept in humid places or in constant heat in their daily lives, they stay in public places such as parks, gardens or schools and there is a link with veterinary and human public health.

Key words: Ehrlichia, canine Ehrlichiosis, parasites, zoonosis.

INDICE

RESUMEN	II
SUMMARY	III
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
MARCO METODOLÓGICO	3
1.1 Definición del tema	3
1.2 Planteamiento del problema	3
1.3 Justificación	3
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
1.5. Fundamentos teóricos	4
1.5.1 Fases	6
1.5.2 Estrategias para el control de ectoparásitos en perros del Ecuador	11
1.5.3 Transmisión	13
1.5.4 Diagnóstico	14
1.5.5 Tratamiento	15
1.5.7 Control y prevención	16
1.6 Hipótesis	17
1.7 Metodología de la investigación	17
CAPITULO II	18
RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN	18
2.1. Desarrollo del caso	18
2.2. Situaciones detectadas	18
2.2. Soluciones planteadas	21
2.4. Conclusiones	22
2.5. Recomendaciones	23
BIBLIOGRAFÍA	24

INTRODUCCIÓN

Una de las enfermedades infecciosas en animales más comunes es la ehrlichiosis canina. Está presente principalmente en perros, aunque también se la ha identificado en gatos. La ehrlichiosis canina es causada por rickettsia principalmente por el agente Ehrlichia canis y se transmite por un vector artrópodo, Rhipicephalus sanguineus o garrapata parda del perro. La infección ocurre cuando la garrapata ingiere sangre de un animal infectado, contaminando el área de alimentación por secreciones salivales del parásito en el hospedero susceptible que se encuentre, como microorganismos por vía mecánica (Cortez, 2020).

Los animales que han sido infectados presentan síntomas como fiebre, exudación ocular y nasal, disminución del peso, depresión en el animal, agrandamiento del vaso y de los ganglios linfáticos. Incluso, pueden presentar hemorragias, lesiones en la piel y en membranas mucosas.

El período de incubación de esta infección dura de 8 a 20 días, presentándose en tres fases: aguda, subclínica y crónica. La primera puede mostrarse de 1 a 4 semanas, mientras que las otras por meses y hasta años.

Es común que esta enfermedad se presente en el verano, esto, por el cambio del clima, pues ehrlichiosis canina se mantiene en climas húmedos. Como en Ecuador, país latinoamericano con un clima tropical y subtropical de hábitats propicios para el desarrollo de hemoparásitos, en los que existen zonas rurales y urbanas donde la población de perros y gatos viven en fincas o salen de sus casas y se mantienen libres o por lo contrario tienen contacto con más animales y tienen alta capacidad de adquirir el vector (Martinez Rodríguez, 2018).

En Ecuador, así como en muchos países del mundo, existen caninos que deambulan en las calles, lo que genera un problema de salud pública, para el ecosistema, y evidencia la crueldad como el abandono de los animales. Como

es un país con una temperatura tropical, no es sorpresa que se registren casos positivos de la enfermedad, aunque existen pocos antecedentes bibliográficos. Por ello, es importante llevar un control sanitario para prevenir y que no se propague esta enfermedad que ha sido identificada como zoonótica.

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1 Definición del tema

El presente trabajo investigativo está enfocado en el estudio bibliográfico de la Ehrlichia canis, Ehrlichia Ewingii y Ehrlichia chaffeensis, siendo la primera comúnmente en canes, aunque se ha evidenciado que las tres atacan los glóbulos blancos de la sangre.

En Ecuador, el clima es favorable para la transmisión de la infección, por lo que no es sorpresa que se presenten casos de esta enfermedad, que es adquirida cuando la garrapata se alimenta de sangre infectada y el vector encuentra un nuevo hospedador.

1.2 Planteamiento del problema

A nivel mundial existe un alto índice de contagios de la Ehrlichiosis canis debido al grado de exposición de los animales sin hogar; esta no es una realidad alejada de Ecuador, donde a diario se observan animales deambulando en las calles, en las que las garrapatas pueden encontrar fácilmente nuevos hospedadores, pues el clima favorece a que el parásito se mantenga con vida hasta que localice a otro anfitrión.

Al ser considerada zoonótica, existe el riesgo de transmitir la enfermedad de animales a humanos, por lo que se vuelve un problema de salud pública. Por tanto, es necesario un control sanitario y estrategias de prevención para evitar la transmisión de esta.

1.3 Justificación

El propósito de esta investigación es brindar información sobre la patología de la Ehrlichiosis canis en el Ecuador, así como la importancia de conocer la forma de transmisión, sus fases, síntomas y tratamiento de la enfermedad.

Este trabajo bibliográfico se realizó debido a que existen pocos estudios sobre la enfermedad en el país, y el conocer la información contribuiría a reducir los riesgos de que los animales y el ser humano adquieran la enfermedad propagada por la garrapata.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

- Estudio bibliográfico de Ehrlichiosis canina en perros del Ecuador.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Describir las fases de la Ehrlichiosis canina.
- Citar estrategias para el control de ectoparásitos en perros del Ecuador.

1.5. Fundamentos teóricos

Ehrlichiosis canina

La ehrlichiosis engloba a diversas enfermedades sistémicas provocadas por múltiples microorganismos del Orden Rickettsiales, que poseen características estructurales similares a las bacterias gramnegativas, siendo transmitidas por garrapatas (Parnell, 2004).

El primer agente ehrlichial fue observado en Argelia por Donatien y Lestoquard en 1935, quienes identificaron un microorganismo rickettsial en monocitos de caninos que cursaban con una enfermedad que ocasionaba pancitopenia severa, el cual fue denominado rickettsia canis, para luego ser renombrado en 1945 como Ehrlichia canis (Romero L. , 2011).

Agentes etiológicos

El agente etiológico de la Ehrlichiosis es una bacteria intracelular obligatoria Gram-negativa cocoide, que requiere de un mamífero como reservorio y de un artrópodo como vector. Este microorganismo tiene tropismo por leucocitos y plaquetas de animales y humanos, invade el citoplasma alojándose dentro de vacuolas donde se multiplica por fisión binaria, originando un agregado de las bacterias o microcolonia denominadas "mórulas" (G.P, 2011), (C.D, 2004).

Las bacterias son pequeñas (0.2 a 0.5 μm), se tiñen débilmente con la tinción de Gram y permanecen en la vacuola fagocítica después de entrar a la célula impidiendo la fusión de los lisosomas por inhibición de la expresión de receptores en la superficie de dicha vacuola (Patrick, 2007).

Esta patología se basa en características ecológicas, epidemiológicas y morfológicas del microorganismo (Herrera, 2019).

Ehrlichia canis: Afecta mayormente a los caninos infectando las células mononucleares (Herrera, 2019).

Ehrlichia chaffeensis: Afectan mayormente a los humanos, perros, venados, infectando las células mononucleares y neutrófilos (Herrera, 2019).

Ehrlichia ewingii: Afecta a perros y venados atacando a los neutrófilos y eosinófilos (Herrera, 2019).

Índice de contagios de Ehrlichiosis canina en Ecuador

Aunque en Ecuador se han identificado las enfermedades transmitidas por vectores en canes como ehrlichiosis y anaplasmosis, pocos han sido los estudios sobre ellas. Sin embargo, un estudio realizado por la clínica veterinaria Animalopolis en la ciudad de Guayaquil, recoge que, de 100 caninos estudiados, el 65% registra un resultado positivo, mientras que un 35% corresponde a los negativos, demostrando así que existe un alto índice de prevalencia de la enfermedad en los casos analizados.

En el estudio se obtuvo un total 65 muestras positivas, de las cuales se presentó la mayor afectación por Ehrlichia canis la cual alcanzó de forma individual 35 animales infectados que representa el 53.8 %, seguido de Anaplasma en la que se detectaron 12 mascotas (18.5 %) afectadas por la patología, sin embargo, se presentaron 16 animales (24.6 %) con afectación mixta de Anaplasma y Ehrlichia; elementos que evidencia que estos hemoparásitos ya sea de forma individual o combinadas son las que provocan las mayores afectaciones a las mascotas (Franco, 2021).

Epidemiología

E. canis tiene una distribución mundial, está presente en Asia, África, Europa, y América, siendo frecuente en zonas tropicales y subtropicales (KELLY PJ., 2000).

Al momento se mantiene la información que Australia y Nueva Zelanda se encuentran libre de la infección por E. canis (Neer, 2012).

Esta enfermedad no tiene ninguna relación a desarrollarse a factores como sexo, edad y raza; los principales factores por los que puede diagnosticar la enfermedad por medio de la anamnesis, sus síntomas y signos clínicos. Esta enfermedad tiene tres fases que son: aguda, subclínica y crónica (Anzola, 2020)

1.5.1 Fases

Durante el desarrollo de esta enfermedad se presentan tres fases: aguda, subclínica y crónica (Romero A. P., 2020).

Fase	Aparición de signos clínicos	Signos clínicos	Hallazgos hematológicos	Pruebas diagnósticas
-------------	-------------------------------------	------------------------	--------------------------------	-----------------------------

Aguda	1 a 4 semanas	Fiebre, anorexia, linfadenomegalias	Anemia normocítica normocrómica, leucopenia con desviación a la izquierda y trombocitopenia.	Microscopía, citología de nódulos linfáticos / IFA/PCR
Subclínica	6 a 9 semanas	Mucosas pálidas, debilidad.	Anemia no regenerativa, leucopenia y trombocitopenia.	IFA, ELISA, PCR
Crónica	Meses o años	Epistaxis y petequias.	Pancitopenia	PCR/ELISA

Fase aguda

La fase aguda se da tras un periodo de incubación de 8 a 20 días donde inicia, desde la semana 1 a 3 semanas posteriores a la mordida de la garrapata infectada y tiene una duración aproximadamente de 2 a 4 semanas.

- ✓ **Presenta alteraciones hematológicas como:** trombocitopenia, leucopenia y anemia leve variable, pérdida de peso, anorexia, letargia, hipertermia, su temperatura en 41°C, linfadenomegalia, exudado oculonasal seroso o purulento, hemorragias, disnea, en el corto periodo de la primera fase es normal evidenciar en caninos la infestación de garrapatas, una vez que se termine la fase aguda se realiza la siguiente. (Archila, 2018)

La fase aguda, se manifiesta por sus signos a la semana 1 a la 3 semana, luego de que la garrapata infecta el huésped, la fase aguda tarde entre 2 a 4 semanas, la Ehrlichia entra en los leucocitos y se produce dentro de ellos, estos leucocitos se encuentran en los ganglios linfáticos, bazo, hígado, en la medula espinal y en la sangre. Como resultado de la infección de los ganglios linfáticos, el bazo y el hígado están inflamados, **los síntomas que se**

presentan son: anemia, fiebre, depresión, dolor, aumento de los nódulos linfáticos, pérdida de apetito y petequias en el abdomen o mucosas (Valarezo, 2019).

La fase aguda o subclínica, ocurre de 6 a 9 semanas en la infección inicial, y dura de 1 a 4 meses. El antígeno en las células infectadas es estímulo para el sistema inmune, en esta fase el animal puede eliminar el microorganismo y si no lo hace va a progresar a la fase crónica, en la fase aguda o subclínica, se agudizan más los síntomas de la primera fase y además de la trombocitopenia hay aumento en el tamaño de las plaquetas (Leal, 2016).

Fase subclínica

Puede durar de meses a años, en esta fase el animal recupera su peso perdido, y controla la hipertemia llegando a su temperatura corporal normal, en algunos casos el parásito se elimina si su estado inmune es competente, en la mayoría persiste y así genera la fase crónica (Archila, 2018).

La **fase subclínica** puede durar en perros infectados hasta 10 años naturalmente, perros no tratados adecuadamente se caracterizan por ser portadores clínicamente sanos, aunque el conteo de plaquetas puede mantenerse bajo, el bazo es el órgano más susceptible de albergar durante la fase subclínica (Faria, 2015).

Durante la **fase subclínica** el perro únicamente muestra alteraciones fitopatológicas entre las que destacan, la trombocitopenia e hiperglobulemia, clínicamente el animal parece sano, desapareciendo la fiebre y además la sintomatología observada en la fase anterior y recuperando el peso perdido, la duración de esta fase puede ser muy variable, así se ha descrito en infecciones experimentales una duración de 40 a 120 días para esta fase, mientras que la infección natural puede durar hasta 5 años (Reátegui, 2017).

Fase crónica

Se manifiesta como una enfermedad leve o alteraciones hematológicas como: Trombocitopenia, palidez de mucosas, petequias, hemorragias, también nefropatía perdedora de proteínas como una glomerulonefritis, esto da lugar a proteinuria que en algunos casos lo lleva a la hipoalbuminemia por lo cual se puede observar edemas en la parte ventral del cuerpo en extremidades o escroto, disnea o tos y hepatomegalia (Archila, 2018).

Durante la **fase crónica**, se deteriora la producción de elementos sanguíneos debido a la hipoplasia de la médula ósea, mostrando mayor afinidad sobre la línea megacariocítica por lo que se desarrolla trombocitopenia, esta fase se caracteriza por hemorragias, linfadenopatias, y signos neurológicos (Benavides & Ramirez, 2017).

En esta **fase crónica** la anemia observada es no regenerativa, debido a la destrucción continuada de eritrocitos, a la pérdida crónica de sangre y a la existencia de una hipoplasia o aplasia de médula ósea (Chavez, 2018).

Es posible que los perros con Ehrlichiosis presenten claudicaciones con andar endurecido por la poliartropatía, la cual puede ser producida por hemorragias en la articulación o por complejos inmunes con artritis como resultado y efusión neutrofílica en la articulación (SA., 2016).

Signos

- ✓ Alteraciones neuromusculares (hiperestesia, estados de estupor o convulsivos) (Archila, 2018).
- ✓ Cojeras, rigidez en la marcha por depósitos de inmunocomplejos en las articulaciones que provocan estos cuadros: Cojera tumefacción o dolor articular (Archila, 2018).

Los perros pueden mostrar cambios en el color o el aspecto de los ojos y presentar ceguera. Los datos más comunes son uveítis anterior y afección de las retinas, como coriorretinitis, papiledemam, hemorragia de la retina,

infiltrados perivasculares en la retina y desprendimiento retiniano (Slatter, 2017).

Diagnostico

La prueba de inmunofluorescencia indirecta de cuerpos (IFA) usando antígenos de *E. canis* es una prueba serológica, se puede detectar a partir de los 7 días de la infección que inicia, lo cual algún diagnostico negativo se repite el examen después de 2 o 3 semanas.

Cultivos sanguíneos que para evaluar el crecimiento del parásito, tarde hasta 8 semanas en su crecimiento.

La prueba ELISA, es uno de los análisis más confiables para obtener el resultado rápido de la enfermedad, está reemplazando a la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFA), ELISA, del laboratorio IDEXX, posee una sensibilidad de 98.8% y una especificidad de 100% (Caraguay, 2015).

La prueba inmunoabsorbancia ligada a enzima **ELISA**, permite detectar el antígeno que se encuentre inmovilizado sobre una fase de tipo sólida anclado con anticuerpo que de forma indirecta o directa permiten producir una reacción, en donde el resultado puede ser evaluado mediante espectrofotometría (Espichan, 2019).

Las pruebas de **ELISA** son cualitativas, capaces de detectar anticuerpos como respuesta inmunológica del huésped, lo que indica el contacto con el patógeno, utilizan una enzima como marcador para mediar la formación del complejo antígeno anticuerpo, por lo general utilizan anticuerpos específicos como reactivos enlazantes, que se utilizan a nivel mundial, para la determinación de diversas sustancias biológicas, infecciosas o anticuerpos en cualquier líquido biológico donde se encuentre la sustancia que se investiga (Insuasty, 2017).

Serología

El diagnóstico de *E. canis* se basa en los resultados positivos de la prueba de fluorescencia indirecta de anticuerpos, este estudio detecta los anticuerpos séricos tempranos como a los 7 días del comienzo de la infección, aunque en algunos perros no se tomen seropositivos hasta 28 días después del comienzo de la infección (Ceniceros, 2018).

Inmunoblot y Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR)

El Western inmunoblot detectará anticuerpos a *Ehrlichia canis* tempranamente de dos a ocho días después de la exposición a la enfermedad y las pruebas de PCR tienen resultados positivos de 4 a 10 días posterior a la infección, se ha demostrado que la PCR es un método sensible para detectar infección aguda por *Ehrlichia canis* en perros (Ohashi N, 2017).

PCR, se utiliza para detectar la *E. canis* dentro de los 4 a 10 días posinoculación (Caraguay, 2015).

1.5.2 Estrategias para el control de ectoparásitos en perros del Ecuador

Los ectoparásitos o parásitos externos incluyen una gran variedad de artrópodos parásitos que pertenecen taxonómicamente a la subclase Acari (garrapatas y ácaros) y a la clase Insecta (pulgas, piojos picadores y masticadores, flebotomos, mosquitos y moscas (Control de ectoparásitos en perros y gatos, 2018).

Las pulgas, moscas, mosquitos, garrapatas y piojos pueden ser portadores de patógenos capaces de producir enfermedades, unas de ellas incluso transmisibles al ser humano. Por tal razón, es importante presentar el control y prevención de la enfermedad.

Pulgas	Ctenocefalides canis	Dermatitis alérgica, alopecia, prurito.	Tratamiento preventivo: lufenuron (pour-on o spot-on), collares. Tratamiento curativo: baños con permetrinas o insecticidas organofosforados.
Garrapatas	Rhipicephalus sanguineus.	Irritación, prurito, anemia.	Baños con permetrinas e insecticidas organofosforados, Amitraz, lindano, ivermectina.
Sarnas	Sarcoptes scabiel. Afecta al hombre.	Alopecia en manchas, prurito intenso en cabeza, rodillas, pabellón auricular y vientre; descamación, encostradura.	Ivermectina, domoxidectina, baños con Amitraz, pruritos corticoides.
Pediculosis	Trichodectes canis.	Prurito, pelo con escamas y liendres adheridas. Anemia en casos avanzados.	Baños con carbamatos, lindano, organofosforados, 2-3 veces durante varias semanas.

Dermatofitosis	Microsporium, trichophyton (hongos)	Mancha alopécica (tiña) prurito, onicomicosis (afección en las uñas)	Fungicidas fungistáticos, baños natamicina tiabendazol.	o con o
-----------------------	---	--	---	-----------------------

Al generar un impacto sobre la salud y condición de vida en el animal, en el medio ambiente, alimentación, hábitat y desplazamiento, es necesario el control de esta patología, por medio de un espectro de desparasitantes que sea completo, de manera que se pueda incluir los intestinales y/o sistémicos. Se establecen algunas de las estrategias:

- Una limpieza constante de la cama, lugares que frecuentan o implementos del uso de los canes, para así evitar la transmisión entre ellos e incluso al ser humano.
- Exploraciones diagnósticas regulares y el uso constante de ectoparaticidas apropiados.
- Limitar el acceso del can en zonas de alta presencia de garrapatas.
- Usar acaricidas de acción residual y resistentes al agua, para evitar la propagación

1.5.3 Transmisión

Rhipicephalus sanguineus es el vector primario de transmisión de *Ehrlichia* spp. Se ha identificado que al alimentarse de sangre en diferentes anfitriones transfiere al patógeno a los perros domésticos como los que se encuentran en condición de calle, siendo los principales hospedadores para las garrapatas marrones. Al ingerir sangre de un perro infectado las garrapatas son portadoras de la enfermedad. Se almacenan en el intestino y glándulas salivales de un parásito infectado.

En el caso de que la garrapata se infecte durante la etapa larval, retiene al patógeno durante los estadios de vida y puede inocular en diferentes

hospedadores mientras se sigue alimentando de sangre, tanto en la etapa ninfa como en la adulta, eso es transmisión transestadial (Mamani, 2022).

1.5.4 Diagnóstico

Para realizar un diagnóstico de la ehrlichiosis canina hay que tener en cuenta una serie de datos clínicos epidemiológicos, hematológicos, así como la detección directa de la bacteria y hallazgos serológicos. Se utilizan comúnmente procedimientos como el ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA) e inmunofluorescencia indirecta (IFA) y reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Método	Detección	Ventajas	Desventajas	Sensibilidad / Especificidad
Microscopía	Detección de la presencia del agente.	Observación de mórulas.	La identificación varía en las diferentes fases de la enfermedad.	70.1% / 51%
ELISA	Valoración de la respuesta inmunitaria (exposición)	Automatizada, reactivos estables y bajo nivel de peligro biológico.	Reacciones específicas y reactividad cruzada.	96.2% / 97,7%
IFA	Detección de anticuerpos IgG anti-E. canis	Confirma exposición patógeno.	la Resultado al negativo no descarta la infección. Repetir prueba a las 3 semanas.	90–100%/ 80%

PCR	Detección de presencia del agente. Análisis del gen 16S rRNA	Caracterizar la presencia de microorganismos. Detecta la existencia de infección activa.	y diferenciar microorganismos. Detecta la existencia de infección activa.	Costos de procesamiento de muestra.	y de 33.3%/100%
------------	--	--	---	-------------------------------------	-----------------

Elaboración: Solángel Zumba

Fuente: (Tomero, 2020).

1.5.5 Tratamiento

Para tratar la ehrlichiosis es necesario comprometer tanto al hospedador como a la patología, es decir, utilizar fármacos que logren eliminar la infección y al vector (Roldan D., et al.). El tratamiento de elección es la doxiciclina a dosis de 5 mg/kg cada 12 hrs, o una sola dosis de 10 mg/kg cada 24 hrs, durante periodos de 28 a 30 días.

El dipropionato de imidocarb, tiene una buena tolerancia y es considerada una buena alternativa cuando se produce poca respuesta con las tetraciclinas. Se emplea a dosis de 5 mg/kg por vía subcutánea, en inyección o bien en dos inyecciones separadas en quince días.

Es recomendable administrar atropina, mucho antes de imidocarb en una dosis de 0,025mg/kg por vía subcutánea, para que pueda existir un equilibrio.

En casos graves de anemia, se aconseja transfusión sanguínea y si hay deshidratación aplicación de fluidoterapia. Cuando hay una trombocitopenia grave donde se compromete la vida del animal, podemos hacer el uso de los corticoides como: prednisona a una dosis de 2 – 4 mg/kg cada 24 hrs vía oral a corto plazo de 2 a 7 días, recordar disminuir la dosis por efectos adversos.

Controlar las alteraciones hepáticas con meneparol y otras manifestaciones como también la formación de radicales libres con vitamina E 800

UI/animal/día, se recomienda la utilización de vitamina C en dosis de 500 mg/animal/día (Archila, 2018).

Los fármacos recomendados para eliminar la ehrlichia son:

- Tetraciclinas: Doxiciclina, Tetraciclina, Oxitetraciclina, Minociclina.
- Fenicoles: Cloranfenicol.
- Fluoroquinolonas: Enrofloxacin.

Los fármacos recomendados para eliminar o controlar al vector son:

- Tableta Simparica, Bravecto.
- Fipronil
- Amitraz
- Imidacloprid con ivermectina
- Uso de insecticidas en los lugares que circula el can.

1.5.7 Control y prevención

Para prevenir la transmisión del vector de *Rhipicephalus sanguineus* se utilizan desde antiparasitarios hasta fumigación intra y extradomiciliaria. Para controlar la infestación por garrapata se recomiendan 30 días de aspersión con Fipronil, así como la combinación de Imidacloprid y Permetrina, ambos han demostrado resultados favorables (Ettingere Stephen J; Filedman; Edwad C, 2002).

A su vez, para los canes es importante llevar un control por su propietario o médico veterinario donde cuenta con su antiparasitario masticable como la tableta Simparica o Bravecto, conocidas por su actividad frente a las garrapatas y pulgas, por su principio activo muy efectivo, también se recomienda administrar dosis bajas de oxitetraciclina de manera preventiva, y doxiciclina cuando el animal ya tiene la presencia de garrapatas (Cohn LA, 2003).

1.6 Hipótesis

Ho: Casos de ehrlichiosis canina que afectan a canes domésticos y en condición de calle en Ecuador.

Ha: No existen casos de Ehrlichiosis canina que afecten a canes domésticos y en condición de calle en Ecuador.

1.7 Metodología de la investigación

Este estudio de investigación es de tipo documental, desarrollado bajo el método inductivo-deductivo. Se ha utilizado información de los dspace de las universidades, revistas indexadas, artículos científicos, repositorios webs, datos bibliográficos, entre otros espacios de consulta. Además de obtener información del proyecto “Estudio bibliográfico de Ehrlichiosis canina en perros del Ecuador”

CAPITULO II

RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

El propósito de esta investigación de citas bibliográficas se basó en recopilar información acerca de la Ehrlichiosis canina en Ecuador, conocer las fases de la enfermedad, su propagación en animales domésticos que pueden adquirir la infestación por medio de la garrapata en lugares públicos donde frecuentan los canes en condición de calle, su permanencia a pesar del cambio climático, así como la prevención de la patología y en casos de infestación conocer su tratamiento.

2.2. Situaciones detectadas

De acuerdo a Ceniceros, (2018) el cuadro clínico que mayormente se encuentra es fiebre, La cual puede ser considerada como inespecífica, por otro lado la pérdida de peso, apatía y anorexia, son signos frecuentes dentro de la enfermedad, un 40% de los casos presenta linfadenomegalia, hepatomegalia y esplenomegalia, además de un típico cuadro hemorrágico, presentándose el 35% como petequias y equimosis en la piel y las mucosas, melena, hemorragias retinianas o conjuntivales

Tras la investigación bibliográfica se especificó que la transmisión de la Ehrlichiosis canina no se produce por el contacto directo de los animales, sino cuando la garrapata ingiere sangre infectada y busca un nuevo hospedador. Un vector debe permanecer durante el periodo de 24 a 48 horas para que pueda existir un nuevo anfitrión (Ceniceros, 2018).

Cullquicondor (2021) nos manifiesta: la prevalencia de E. canis según el control de ectoparásitos de los 60 perros muestreados se obtuvo un 50% de prevalencia de Erlichia canis en los hogares que si controlan/fumigan contra ectoparásitos en las viviendas, por otro lado, en los perros donde no se cuenta

con un plan de fumigación representa el 56% de casos positivos. En el sector de Mapasingue resultó una prevalencia del 85% en perros donde los hogares controlan ectoparásitos y un 71% los que no fumigan en sus viviendas, mientras que en Santa Cecilia se obtuvo un 20% de casos positivos a *Ehrlichia canis* donde si fumigan contra ectoparásitos y un 40% de prevalencia a Ehrlichiosis canina en hogares que no controlan ectoparásitos en sus hogares. Se pudo comprobar que de los 60 perros muestreados se obtuvieron los siguientes resultados; en la categoría 'nunca' representa un 64% de casos positivos, respecto a los que salieron diario se obtuvo un 47%, los que salieron de forma semanal se obtuvo un 67%, en cuanto a la categoría quincenal se obtuvo 100% de casos positivos en relación al número de muestras en esta categoría, los perros que salían de sus hogares cada mes y los perros que frecuentan salir anualmente se evidenció una prevalencia del 50% en ambas categorías; respectivamente en Mapasingue se obtuvo un 73% de prevalencia en la categoría nunca, en la categoría diario se obtuvo un 83%, en la categoría semanal presentó un 50% de casos positivos, en la categoría quincenal y mensual se obtuvo un 100% de casos positivos y por último en la categoría anual hubo una presencia de *Ehrlichia canis* del 50%. En el sector de Santa Cecilia en la categoría nunca hubo un 33% de prevalencia, en la categoría diario hubo un 29% de casos positivos, en la categoría semanal hubo una presencia del 100%, por otro lado, las categorías quincenal, mensual y anual presentaban una prevalencia del 0% (Cullquicondor, 2021).

En los resultados obtenidos por Caraguay (2015), un total de 80 muestras analizadas, los positivos son 45 caninos que representan un 56,15 %; mientras que 35 son negativos y corresponden al 43,75 %.

Rivadeneira, (2020) nos manifiesta: Los resultados de la variable de edad, arrojan que existen 14 animales positivos a *Ehrlichia canis* dando un porcentaje del 20.5% de positivos que se encuentran entre el primer y los 8 meses, por otra parte 7 de ellos resultaron negativos dando como porcentaje el 22%. Los animales que se encontraban entre 9 meses y 2 años resultaron en un total de 21 positivos lo cual resulta un porcentaje de 30.7%, en esta misma parte 6 de ellos resultaron negativos siendo estos el 18.7% y, por último, 33 de los

animales que tenían más de dos años resultaron positivos a la enfermedad siendo este un porcentaje del 48.8% y el total de animales negativos en esta misma edad fue de 19 dando como porcentaje un 59.3% (Rivadeneira, 2020).

También se evidenció la prevalencia de *E. canis* en el Guasmo sur mediante la prueba de Elisa obteniendo una elevada prevalencia de *E. canis* con un 77,50% de los animales (Dávalos, 2018).

Por otro lado, en la Clínica Medical Vet se presenciaron casos de *Ehrlichia canis* con una mayor prevalencia con 31 casos positivos que representa el 17,9% (Letamendi, 2020).

En referencia a las razas, se puede verificar que los mestizos fueron los más afectados por *Ehrlichia* con un 22,6%; seguidos por los Husky y Pitbull con un 12.9% posteriormente el Schnauzer y el Caniche con 9,7%, en cuarto puesto el Labrador y el Shih Tzu con 6,5% y por último el Chihuahua, Dálmata, Golden Retriever, Pastor Belga, Pekinés y Yorkshire con 3,2% cada uno de un total de 31 casos positivos a *Ehrlichia canis*. Las alteraciones hematológicas ocurridas en los 31 animales positivos a *Ehrlichia canis* donde la más común es la anemia con un 90,3%, seguida por alteraciones en glóbulos blancos sean por elevación o disminución con un 77,4% y por último la trombocitopenia con un 67,7%. Las alteraciones leucocitarias ocurridas en los 31 animales positivos a *Ehrlichia canis* la más común es la monocitosis con un 35,48%, neutrofilia posee un 22,58% seguido por leucocitosis y linfopenia con un 19,35%, neutropenia y linfocitosis se presentó en un 12,90%, eosinopenia y leucopenia en el 9,68% y eosinofilia con 6,45%. Se observa que la frecuencia de sintomatología presentadas en los 31 animales positivos a *Ehrlichia canis* donde la más común es la pirexia con un 48,4%, seguida por alteraciones en coagulopatías con un 35,5%, la linfadenopatía se presenta en un 29%, el 25,8% con decaimiento, mientras que anorexia o inapetencia con 19,4%, el 12,9% presentaron signos neurológicos, y por último el dolor articular con un 9,7% de los casos (Letamendi, 2020).

Los resultados de esta investigación orientan a varios estudios en el futuro. Por ejemplo, sería interesante observar la seroprevalencia en un estudio longitudinal, observando los cambios tanto en la seroprevalencia como en los factores de riesgos. Otra forma de ampliar la investigación será incorporando otros posibles factores de riesgos como raza, tamaño del pelo, grosor de la piel del can. Para estudios posteriores, pueden existir diversas variables, comprometidas con la presentación de ehrlichiosis canina (Contreras, 2017).

2.2. Soluciones planteadas

Para evitar la propagación de la Ehrlichiosis canina, se considera como primer paso concienciar a la ciudadanía sobre qué es, por quien y como se transmite la enfermedad.

Se ha identificado que un tratamiento adecuado y a tiempo puede contribuir a la rápida recuperación del can y detener los casos en más animales cercanos, ya sean domésticos o en condición de calle.

Es necesario realizar campañas de difusión en parques, escuelas, colegios y universidades, con el objetivo que personas de todas las edades, propietarios y futuros propietarios de animales conozcan sobre esta enfermedad descrita como la más común en los caninos.

Al ser considerada una enfermedad zoonótica, se convierte en un problema de salud pública, por ello también se deben desarrollar campañas públicas nacionales para el control de vectores e incluso, campañas de esterilización para que se minimice el riesgo de reproducción de los animales en condición de calle y disminuya la transmisión de la enfermedad.

De la misma manera, a continuación, se presenta un calendario de vacunación adecuado en caninos para el control y prevención de enfermedades:

Calendario de vacunación para caninos

8 semanas	✓ Heptavalente (parvovirus, moquillo, hepatitis infecciosa, leptopirosis y parainfluenza)
12 semanas	✓ Se repite la heptavalente.
8 semanas	✓ Primera de parvovirus.
10 semanas	✓ Primera trivalente y coronavirus.
12 semanas	✓ Segunda de parvovirus.
14 semanas	✓ Segunda trivalente y de coronavirus.
16 semanas	✓ Primera de borreliosis.
18 semanas	✓ Segunda de borreliosis.
24 semanas	✓ Rabia.

Elaborado por: Solángel Zumba

Fuente: (José de Pedro, 2006).

2.4. Conclusiones

Se identificó que la ehrlichiosis canina afecta a canes domésticos o de condición de calle, sin importar raza, color o edad, además que está presente durante todo el año en climas tropicales y subtropicales, como Ecuador.

La prevalencia de Ehrlichiosis según el sexo es de 61,11% en hembras y de 52, 27% para los machos. Los caninos mayores a un año presentaron una prevalencia del 72% y en los caninos menores a un año existió una prevalencia del 30%.

Se determinó que en Ecuador existen casos de la ehrlichiosis canina, aunque no se han realizado muchos estudios de la enfermedad, por lo que nace la necesidad de que se desarrollen investigaciones con el objetivo de difundir la información para que propietarios de canes comprendan la enfermedad desde la transmisión, los síntomas y su tratamiento.

Se estableció que la enfermedad puede presentarse de manera aguda, subclínica y crónica, por lo que es imprescindible la vacunación en sus

primeras semanas, pues un tratamiento a tiempo contribuiría a detener el avance de la patología a la etapa crónica.

2.5. Recomendaciones

Mantener un control sanitario desde la tercera semana del can hasta los 12 o 15 años de vida promedio.

Realizar campañas de difusión sobre las enfermedades que se pueden adquirir por un ectoparásito externo.

Efectuar pruebas serológicas de tipo ELISA o inmunocromatográfica en pacientes sospechosos.

Establecer convenios con el Ministerio de Salud Pública para promover una vacunación óptima, gratuita y segura para enfermedades como la Ehrlichiosis canina.

BIBLIOGRAFIA

2020. (s.f.). *Determinación de la prevalencia de Ehrlichia canis en la Clínica Veterinaria Zoosalud de la ciudad de la Maná.*
- Anzola, J. (2020). Enfermedades Rickettsiales en Latinoamérica. *Editorial Artes y Letras s.a.s*, 1-266.
- Archila, M. (2018). *Enfermedades Parasitarias*. Obtenido de monografía en internet: <<http://www.monografias.com/trabajos43/erlichiosis/erli>
- Benavides, J., & Ramirez, G. (2017). *Ehrlichiosis canina*. Obtenido de *Rev. Col Cienc Pec.* 16.
- C.D, T. (2004). Identificación morfológica de Ehrlichiasp. en las plaquetas de pacientes con infección por virus de inmunodeficiencia humana en Venezuela. *Rev Panam Salud Publica*, 16: 345-9.
- Caraguay, J. (2015). *Diagnostico de Ehrlichiosis canina*. Obtenido de Universidad Nacional de Loja.
- Ceniceros, T. (2018). *Diagnóstico de Ehrlichia canis por la Técnica de inmunoensayo ligado a enzimas ELISA.*
- Chavez, C. (2018). *Ehrlichia canis en caninos y tratamiento con doxiciclina. Tesina para optar título de médico veterinario. Lima - Perú.*
- Cohn LA. (2003). Ehrlichiosis and related infections. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 33:863-884.
- Contreras, S. (2017). *Estudio retrospectivo de caso-control de Ehrlichiosis canina en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Obtenido de Nacional Mayor de San Marcos.
- Control de ectoparásitos en perros y gatos.* (Abril de 2018). Obtenido de ESSCAP: https://www.esccap.es/wp-content/uploads/2018/05/guia3_2018.pdf
- Cortez, M. (2020). Prevalencia de Ehrlichia canis en cánidos mayores de 1 año de edad del Barrio José Benito Escobar. departamento de Estelí. <http://repositorio.unflep.edu.ni/94/1/D0052-2020.pdf>, 12.
- Espichan, G. (2019). *Determinación de la seroprevalencia de ehrlichiosis canina asociado a factores de riesgo durante los meses de verano febrero y marzo del año 2019 en el Distrito de Chorrillos. Lima . Perú.*
- Ettingere Stephen J; Filedman; Edwad C. (2002). Tratado de medicina interna veterinaria, enfermedades del perro y gato . *Editorial Inter Médica.*
- Faria, J. (2015). *Ehrlichia canis morulae and DNA detection in whole blood and spleen aspiration samples. Rev. Bras. Parasitol. Vet.*
- Franco, J. (2021). *Dspace UTB*. Obtenido de Dspace UTB: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/9310>
- G.P, C. (2011). A glass bead protocol for recovery of host cell free Ehrlichia canis and quantification by Sybr-green real-time PCR. *Biocell*, 35 (1), 35-6.
- Herrera, G. (2019). *DETERMINACIÓN DE LA SEROPREVALENCIA DE EHRlichiosis CANINA ASOCIADO A FACTORES DE RIESGO DURANTE LOS MESES DE VERANO FEBRERO Y MARZO DEL AÑO*

- 2019 EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS, LIMA, PERÚ. Obtenido de Repositorio Universidad Científica del Sur:
<https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/795>
- Insuasty, S. (2017). *Criterios diagnósticos y terapéuticos de la ehrlichiosis*. José de Pedro. (Marzo de 2006). ZOOFARMACIA. Obtenido de EL SEVIER: [file:///C:/Users/HP/Downloads/13086158%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/13086158%20(2).pdf)
- Joselyn, M. (2017). *Determinación de la prevalencia de Ehrlichiosis canina*. Obtenido de Universidad Autónoma de Nicaragua, León.
- KELLY PJ. (2000). Canine ehrlichiosis: an update. *J. S. Afr. Vet- Assoc.*, 71(2):77-86.
- Leal, M. (2016). *Presencia de anticuerpos contra Ehrlichia canis en perros sospechosos, en el Municipio de Cajeme, por medio de la técnica de inmunofluorescencia indirecta. Tesis de grado. médico Veterinario Zootecnista.*
- Mamani, A. (2022). PREVALENCIA DE Ehrlichia spp. EN CANINOS (Canis familiaris) EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE TACNA.
- Martínez Rodríguez, Á. M. (2018). Frecuencia de hemoparasitismo en caninos y felinos que consultan en la clínica veterinaria rosales de la ciudad de Medellín durante el segundo semestre de 2018. *Revista Sinergia*, 4, 66 - 80.
- Neer, M. (2012). Ehrlichia canis infection. *El Sevier*, 227-238.
- Ohashi N, U. A. (2017). *Cloning and Characterization of Multigenes Encoding the Immunodominant 30-Kilodalton Major Outer Membrane Proteins of Ehrlichia canis and Application of the Recombinant Protein for Serodiagnosis. J Clin Microbiol. 2017.*
- Parnell, N. (2004). *Ehrlichiosis canina*. España: El Sevier.
- Patrick, R. (2007). Microbiología Médica. *El Sevier*, 5:457.
- Reátegui, S. (2017). *Estudio de incidencia de la ehrlichiosis en caninos, en el distrito de Tarapoto.*
- Roldan D., et al. (s.f.). Implementación de un método basado en PCR para el diagnóstico de Ehrlichia Spp, en caninos. *Ces. Med. Vet. Zootc.*, 7 (2) 38-46.
- Romero, A. P. (2020). Ehrlichiosis canina y su contextualización en Colombia. *Fundación Universitaria Agraria de Colombia*, 73.
- Romero, L. (2011). First isolation and molecular characterization of Ehrlichia canis in Costa Rica, Central America. *Research in Veterinary Science*, 91 (1): 95-97.
- SA. (2016). *Mayorslab.Ficha técnica ehrlichiosis canina*. Obtenido de <http://mayorslab.com.ar/veterinarios/wpcontent/uploads/2015/10/ehrlichiosiscan>
- Slatter. (2017). *Fundamentals of veterinary 2nd ed. Edit. Saunders Company USA. p. 514-517.*
- Tomero, A. P. (2020). Ehrlichiosis canina y su contextualización en Colombia. *Fundación Universitaria Agraria de Colombia*, 72.
- Valarezo. (2019). *Determinación de Ehrlichiosis canina en la Ciudad de Machala.*

