



**Hematología y Signos Clínicos en Caninos Positivos a Ehrlichiosis en el Centro Veterinario**

**Pomona de la Ciudad de Popayán, Primer Semestre del Año 2022**

**Diana Marcela Bravo Peña**

**Falon Cristina Perez Guerrero**

**Universidad Antonio Nariño**

Facultad de Medicina Veterinaria

Programa de Medicina Veterinaria

Popayán 2023

**Hematología y Signos Clínicos en Caninos Positivos a Ehrlichiosis en el Centro Veterinario  
Pomona de la Ciudad de Popayán, Primer Semestre del Año 2022**

**Diana Marcela Bravo Peña**

**Falon Cristina Perez Guerrero**

Trabajo presentado como requisito para optar al título de:

**Médico Veterinario**

**Directora:**

MV Msc Diana Acosta Jurado

**Universidad Antonio Nariño**

Facultad de Medicina Veterinaria

Programa de Medicina Veterinaria

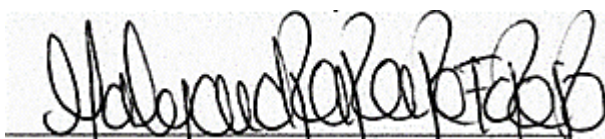
Popayán 2023

## Página de Aceptación

Aprobado por el jurado evaluador en cumplimiento de los requisitos exigidos

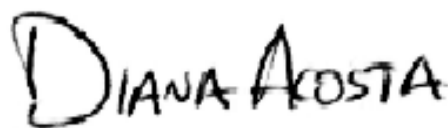
Por la universidad Antonio Nariño para optar al título de

Médico Veterinario

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Habrada', written over a horizontal line.

---

Jurado evaluador

A handwritten signature in black ink that reads 'DIANA ACOSTA' in all capital letters, written over a horizontal line.

---

Director

## RESUMEN

El presente estudio fue realizado en la ciudad de Popayán, Cauca; en el Centro Veterinario Pomona, estratégicamente seleccionadas para evaluar y determinar la hematología, características físicas y signos clínicos de la *Ehrlichia* spp en caninos mediante la prueba kit: prueba rápida de ehrlichiosis del laboratorio BIONET. Se tomó en cuenta el sexo, la edad y la raza para así detectar alguna predisposición a la enfermedad. A partir de un detenido examen físico, la prueba hematológica y la recolección de información pudimos también evaluar los signos o síntomas que más se observaban.

En el transcurso de 16 semanas se tomaron muestras de perros que visitaban la clínica por cualquier motivo, estos venían por consultas y concordaban con varios síntomas en común.

Tuvimos un resultado general positivo, ya que obtuvimos el número de caninos que necesitábamos y participaron en nuestro estudio para llevar a cabo el análisis del resultado final.

Tenemos que dentro de nuestro estudio no hay una predominancia marcada entre el sexo, pero en los machos si predominaban los perros enteros. En cuanto al linaje no se observó una diferencia significativa entre mestizos y los de razas. Se observó que más del 50% de los perros positivos fueron asintomáticos, siendo esta la etapa subclínica.

En cuanto el síntoma más observado determinamos que la enfermedad pasa desapercibida por su condición subclínica o debido a que el dueño no está al tanto ni informado de esta patología y las consecuencias que puede tener en su mascota.

**Palabras Clave:** Ehrlichia, subclínica, linaje

## ABSTRACT

The present study was carried out in the city of Popayán, Cauca; in the Pomona Veterinary Center, strategically selected to evaluate and determine the hematology, physical characteristics and clinical signs of *Ehrlichia* spp. in canines by means of the kit test: rapid test for ehrlichiosis of the BIONET laboratory. Sex, age and breed were taken into account in order to detect any predisposition to the disease. Based on a thorough physical examination, hematological testing and the collection of information, we were also able to evaluate the signs or symptoms that were most frequently observed.

Over the course of 16 weeks, samples were taken from dogs that visited the clinic for any reason, they came for consultations and agreed with several symptoms in common. We had a positive overall result, since we obtained the number of canines that we needed and participated in our study to carry out the analysis of the final result.

We have that within our study there is no marked predominance between sex, but in the males there was a predominance of entire dogs. In terms of lineage, there was no significant difference between mongrels and purebreds. It was observed that more than 50% of the positive dogs were asymptomatic, this being the subclinical stage.

As for the most observed symptom, we determined that the disease goes unnoticed due to its subclinical condition or because the owner is not aware or informed of this pathology and the consequences it can have on his pet.

**Keywords:** Ehrlichia, subclinical, lineage

## INTRODUCCIÓN

La ehrlichiosis canina monocítica, es una enfermedad multisistémica grave que afecta diferentes animales domésticos y salvajes, considerándose como una enfermedad zoonótica y de distribución mundial; causada por una bacteria gram-negativa del género *Ehrlichia spp.*, que se transmite por medio de garrapatas del género *Rhipicephalus sanguineus*, también llamada “la garrapata parda del perro”. (Cadavid, 2012).

Esta patología es frecuente en la consulta clínica veterinaria, aunque no se dispone de muchos estudios epidemiológicos en la zona de Popayán (Cauca), se conocen algunas características clínicas y hematológicas que sufren los pacientes con *Ehrlichia spp.*, y son cambios que lo han sugerido las bibliografías, sin embargo, es ideal un reconocimiento de los pacientes del área de estudio. El saber diferenciar los distintos agentes infecciosos implicados en las entidades que pueden estar involucradas en el desarrollo de un proceso patológico es muy importante, si se tiene en cuenta el riesgo zoonótico que traen a nuestra sociedad. Los caninos son susceptibles a la infección con varios de los patógenos transmitidos por garrapatas, y los médicos veterinarios deben ser conscientes de las consecuencias que puede generar la ehrlichiosis y otras enfermedades transmitidas por vectores para lograr un manejo adecuado de estas. (Insuasty, 2017)

Aunque hubo un considerable progreso en el campo de la ehrlichiosis, todavía queda mucho por aprender acerca de los mecanismos que contribuyen a la patogénesis, los tratamientos eficaces, y las estrategias de prevención que protejan mejor la salud del animal. Los caninos con signos clínicos y anomalías en el diagnóstico de laboratorio que se le haya realizado, y con

posible infección por *Ehrlichia spp.*, pueden comenzar con doxiciclina en espera de pruebas diagnósticas específicas. Para los animales de las zonas endémicas, la prevención de la exposición a los vectores puede disminuir el riesgo de enfermedad y podría disminuir el potencial para que los animales se conviertan en portadores de la enfermedad para sus compañeros humanos. (Viteri, 2016).

**TABLA DE CONTENIDO**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:	13
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
JUSTIFICACIÓN	15
OBJETIVOS	16
General	16
Específicos	16
MARCO REFERENCIAL	17
MARCO TEÓRICO	17
Concepto.	17
Etiología.	17
Ciclo biológico.	17
Epidemiología	18
Manifestaciones clínicas.	19
Patogenia.	20
Diagnóstico.	21
Hemograma.	22
Kit: prueba rápida de ehrlichiosis.	22
Serología.	23
Inmunofluorescencia.	24



	9
Cultivo.	25
Diagnósticos Diferenciales.	25
Control.	25
Tratamiento.	26
MARCO DE ANTECEDENTES	27
Especificidad	28
Relevancia	28
METODOLOGÍA	29
Materiales	30
Área de estudio	31
Hemograma	32
Kit: prueba rápida de ehrlichiosis	33
RESULTADOS	34
Programa estadístico	35
Tabla de frecuencia	35
Estadísticos descriptivos	41
Clasificación del estado de ehrlichiosis	45
DISCUSIÓN	46
CONCLUSIONES	49
RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	50

**LISTA DE FIGURAS**

Ilustración 1 Relieve de Popayan

29

## LSTA DE TABLAS

Tabla 1. Pacientes que presentaron decaimiento	36
Tabla 2 Pacientes que presentaron inapetencia y anorexia.	36
Tabla 3 Pacientes que presentaron pérdida de peso.	37
Tabla 4 Pacientes que presentaron sangrado.	38
Tabla 5 Pacientes que presentaron fiebre.	38
Tabla 6 Pacientes que presentaron signos neurológicos de postura.	39
Tabla 7 Pacientes que presentaron signos respiratorios.	39
Tabla 8 Pacientes que presentaron signos gastroentéricos.	40
Tabla 9 Pacientes que presentaron signos urinarios.	41
Tabla 10 Resultados de perfil hemático de pacientes positivos a ehrlichiosis en la Clínica Veterinaria Pomona.	42

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

A pesar del conocimiento general de la ehrlichiosis canina, en el municipio de Popayán no se han realizado suficientes estudios epidemiológicos que muestren características físicas comunes en esos pacientes que son afectados por estas enfermedades, se detecta cuando el animal presenta signos clínicos muy específicos tales como (anemia, trombocitopenia, estado febril avanzado, deshidratación, artritis), signos que puede desarrollar un paciente con la *Ehrlichia spp.*, pero no hay investigaciones que mencionan los que mayormente se presentan en Popayán, teniendo como problema el subdiagnóstico de pacientes con ehrlichiosis, ya que no se hace un diagnóstico a tiempo.

Específicamente en el centro médico veterinario en donde se iniciará la búsqueda de los signos y características más comunes de la patología, y hematológicamente también se realizará una descripción de los valores. Ya que muchos de los casos no se están diagnosticando a tiempo en estos pacientes caninos que son positivos a ehrlichiosis, a menos que presenten signos clásicos (plaquetas muy bajas, anemia, decaimiento, fiebre muy elevada). Siendo un gran problema para la salud canina. (Guerrero, 2016)

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué cambios hematológicos, características físicas y signos clínicos presentan los caninos positivos a Ehrlichiosis en el Centro Veterinario Pomona?

## JUSTIFICACIÓN

El motivo principal para la ejecución de este trabajo se basa en la necesidad de acercarse un poco más a la realidad epidemiológica de la enfermedad en la ciudad de Popayán iniciando en una clínica veterinaria. A través de la revisión médica veterinaria y del Kit de prueba rápida, a fin que nos permita identificar todas las variables hematológicas, características físicas y clínicas, visualizando los cambios hematológicos y poder describir a los pacientes positivos a *Ehrlichia spp.* (Pinedo, 2018).

Por la ausencia de estudios epidemiológicos, prevalencia e incidencia de Erlichia, en el Departamento, es importante iniciar a realizar los mismos para conocer la dinámica de la enfermedad en la ciudad de Popayán, arrancando los análisis en una sola veterinaria e identificar si realmente los pacientes positivos a ehrlichiosis están sufriendo cambios hematológicos como lo sugiere la literatura (anemia, plaquetas bajas). Es importante describir que el problema no es simplemente que existan caninos con ehrlichiosis, sino que algunos no muestran signos clínicos para demostrar que tienen la enfermedad, ya que puede haber caninos positivos a *Ehrlichia spp.* que la transmiten, pero no se detectan a tiempo. (Isaza, 2015).

Estos valores son de utilidad para mostrar las diferenciaciones reales que existen en los animales positivos a ehrlichiosis, ya que la literatura indica que así como hay pacientes que pueden estar ubicados en una fase de la enfermedad (aguda, subaguda), también habrán pacientes crónicos cuyos valores hematológicos no van a tener alteraciones, por lo cual no se realizaría la

prueba de *Ehrlichia spp*, por esta razón se realizara el estudio, para identificar pacientes con hematología normal pero positivos a ehrlichiosis canina. (Cadavid, 2012).

## **OBJETIVOS**

### **General**

Describir la hematología, características físicas y signos clínicos en caninos positivos a ehrlichiosis en el Centro Veterinario Pomona de la ciudad de Popayán durante el primer semestre del año 2022.

### **Específicos**

- Identificar los pacientes positivos bajo el Kit de prueba rápida de ehrlichiosis canina en el Centro Veterinario Pomona de la ciudad de Popayán.
- Describir las variaciones hematológicas de los caninos positivos a ehrlichiosis canina en el Centro Veterinario Pomona de la ciudad de Popayán.
- Describir las características físicas de los caninos positivos a ehrlichiosis canina en el Centro Veterinario Pomona de la ciudad de Popayán.
- Describir las características clínicas de los pacientes positivos a ehrlichiosis canina en el Centro Veterinario Pomona de la ciudad de Popayán.

## MARCO REFERENCIAL

### MARCO TEÓRICO

#### **Concepto.**

La ehrlichiosis monocítica canina, conocida con las iniciales (EMC) es una enfermedad multisistémica grave que afecta a especies de la familia *Canidae* principalmente a los perros; esta patología es causada por un microorganismo, según Grenne (2008), es una bacteria gram-negativa del género *Ehrlichia* spp., transmitida principalmente por garrapatas del género *R. sanguineus*, también llamada “la garrapata parda del perro”. Este microorganismo tiene tropismo por los leucocitos, aunque en Colombia solo se ha descrito circulación de *E. canis* que afecta monocitos y macrófagos de los mamíferos hospederos Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente (Cadavid, 2012).

#### **Etiología.**

El género *Ehrlichia* son pequeñas bacterias cocoides gram negativas pleomórficas, se presentan en forma intracitoplásmica en grupos de organismos llamados mórulas. Se reconocen tres miembros del genogrupo *E. canis I*, *E. canis*, *E. chaffeensis* responsable de la ehrlichiosis monocitotrópica humana y *Ehrlichia ruminantium* que infectan monocitos de perros (Meza y Somarriba, 2015).



### **Ciclo biológico.**

La *Ehrlichia canis* tiene un ciclo de vida complejo, Gaunt (2010) afirma que este “implica una garrapata del género *R. sanguineus* y un huésped mamífero. Por lo general, las garrapatas en cualquiera de sus estadios se infectan con *E. canis* después de alimentarse de un perro infectado con esta enfermedad”.

Los organismos se multiplican en las células sanguíneas, células del intestino delgado y de las glándulas salivales de las garrapatas infectadas, estas al ser ingeridas pasan por la faringe, esófago y llega al intestino. Algunas son expulsadas con las heces, quedando protegidas del medio ambiente por los cristales de hemoglobina que las rodean. Otras permanecen libres en la luz intestinal, atraviesan el intestino y se distribuyen por los ovarios, testículos, tubos de Malpigio y glándulas salivares, y así cuando la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* muerde e inyecta las secreciones de las glándulas salivales contamina con *E. canis* al canino sano (Revista AVEPA, 1988).

### **Epidemiología**

La ehrlichiosis canina es una enfermedad de distribución mundial. Incluyendo los continentes de Asia, África, Europa y las Américas, siendo más frecuente en las zonas tropicales y subtropicales; al parecer Australia y Nueva Zelanda están libres de la infección por *E. canis*.

El medio favorable para el incremento y duración de los vectores es el clima cálido, lo cual genera un buen hábitat para estos; no hay un buen control de garrapatas en perros por lo que es muy común que hoy en día lleguen casos al veterinario con esta enfermedad.

En Colombia, inicialmente se encontraba reportada la enfermedad, en zonas cálidas, de clima húmedo tropical y caliente donde se encuentran poblaciones altas de garrapatas, pero se ha ido difundiendo en zonas con diferentes tipos de clima de manera concordante con la presencia de los vectores, lo que genera la utilización de varias pruebas diagnósticas para identificar y confirmar la prevalencia en diferentes ciudades del país (Insuasty, 2017).

La ehrlichiosis canina no tiene preferencia por la raza, sexo o edad pero dependiendo de la especie tiene atracción por los linfocitos, monocitos y granulocitos; pone en peligro la salud del paciente con distintos grados de severidad (Da Silva, 2013).

Pero la respuesta inmune de cada paciente juega un papel importante en la patogenia. La enfermedad puede desarrollar varias fases: aguda, subclínica y crónica; así como también signos clínicos variables y en algunos casos inespecíficos, los cuales dependen de múltiples factores como respuesta inmune del paciente, sepa del agente causal y raza del perro afectado. Los perros de la raza Pastor alemán han reportado tener cursos mucho más agresivos de la enfermedad que otras razas.

Los animales con buena respuesta celular pueden superar la infección sin necesidad de ser tratados; sin embargo, en la mayoría de los casos la enfermedad progresa a una fase crónica cuya severidad es variable, la cual depende del grado de afección de algunos órganos vitales (Viteri, 2016).

### **Manifestaciones clínicas.**

La sintomatología de la ehrlichiosis canina es muy variada. Durante la fase aguda es común encontrar sintomatología inespecífica, lo cual dificulta el diagnóstico. Se han descrito una gran variedad de signos clínicos y esto puede ser debido a muchos factores, incluyendo

diferencias en la patogenicidad entre las cepas de *Ehrlichia spp.*, la raza de los perros, las infecciones concomitantes con otras enfermedades transmitidas por garrapatas e incluso: el estado inmunitario del perro (De Campos y Mangeri, 2017).

El cuadro clínico que encontramos con mayor frecuencia muestra fiebre, anorexia y pérdida de peso los cuales pueden estar acompañados por mialgia, tendencia al sangrado, lesiones oculares y alteraciones neurológicas. Epistaxis, petequias o hemorragias equimóticas, hifema, hemorragia retiniana, y hematuria pueden estar presentes; uveítis anterior con cambios a nivel de retina se pueden encontrar. En perros con infección de tipo experimental, se ha hallado uveítis y meningitis y alteraciones articulares.

Los signos neurológicos pueden ocurrir tanto en la enfermedad aguda como crónica y pueden estar relacionados con hemorragias, infiltración celular extensa y compresión peri vascular de las meninges. Cuadros que cursan con fiebre, ataxia, estupor y síndrome de neurona motora superior o inferior, deben ser sospechosos de ehrlichiosis.

Por lo general la respuesta al tratamiento en estos pacientes es buena y recuperan por completo la funcionalidad neurológica. En la fase crónica de la enfermedad además podemos encontrar el desarrollo de glomerulonefritis y síndrome de hiperviscosidad, que pueden conducir a una insuficiencia renal. La sintomatología cutánea predominante es de tipo hemorrágico (Viteri, 2016).

### **Patogenia.**

La ehrlichiosis canina incluye un período de incubación de 8 a 20 días, seguido de una fase aguda, una subclínica y a veces una crónica. Durante la fase aguda, el parásito ingresa al torrente sanguíneo y linfático. El organismo se multiplica dentro de células mononucleares

circulantes y fagocitos mononucleares dentro del hígado y bazo pudiendo causar la hiperplasia de los mismos, conocidos también como hepatomegalia y esplenomegalia. Afecta estos y muchos otros órganos más, provocando lesiones como vasculitis mayormente inmunomediadas. Seguido, ocurre un secuestro y destrucción de plaquetas resultando la trombocitopenia. La fase aguda puede durar entre 2 y 4 semanas. (Cadavid, 2012).

Los perros que superen esta etapa aguda sin ser tratados pueden desarrollar posteriormente una fase subclínica que, aunque sin signos clínicos de la enfermedad mantiene recuentos bajos de plaquetas. Estos pacientes se transforman en portadores sanos por un período que puede llegar hasta los 3 años de edad o prolongarse hasta más de tres años. En los perros con fase crónica de la enfermedad, en su forma más grave, el cuadro se caracteriza por la reducción en la producción de elementos sanguíneos de la médula ósea o hipoplasia medular; daños irreversibles en los órganos que se vieron afectados y, por último, la muerte (De Campos y Mangeri, 2017).

### **Diagnóstico.**

El procedimiento diagnóstico empieza con la valoración clínica, la anamnesis y la evaluación del paciente al contacto con garrapatas, para posteriormente realizar pruebas de laboratorio, las cuales inician con un hemograma para determinar el estado de las células sanguíneas, además de la bioquímica sanguínea para identificar el funcionamiento de los órganos, hígado y riñón; dependiendo de los resultados, se va a determinar la necesidad de la utilización de otras pruebas.

Se realizan pruebas de diagnóstico directas como Enzimoimmunoanálisis de adsorción (ELISA), la cual busca identificar anticuerpos como respuesta inmune a la exposición al antígeno, al igual que la prueba de inmunofluorescencia indirecta, con la diferencia de que esta

va a reportar los títulos de anticuerpos, lo cual guiará al clínico para afirmar un diagnóstico positivo. Como prueba confirmatoria se utiliza la reacción cadena polimerasas (PCR), ya que identifica directamente al agente por medio de su ADN (Insuasty, 2017).

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se describirán las técnicas que utilizaremos para el diagnóstico de *Ehrlichia Canis* en el presente trabajo:

### **Hemograma.**

El hemograma es una prueba, en la cual se analizan las diferentes células sanguíneas de forma cualitativa y cuantitativa, ofreciendo datos para confrontar con valores de referencia. La toma de muestra se realiza extrayendo sangre de la vena cefálica anterior, y almacenados en viales con EDTA al 10 % como anticoagulante, el tubo se llena 2/3 partes, se homogeniza invirtiendo el tubo suavemente 5-10 veces y puede ser procesada 20 minutos después de tomada la muestra, o ser refrigerada a 4°C en un lapso no mayor de 24 horas para ser enviada. Al realizar un análisis hematológico los hallazgos 30 más relevantes para ehrlichiosis canina incluyen anemia no regenerativa, trombocitopenia, leucopenia y presencia de mórulas en monocitos, razón por la que básicamente se tendrán en cuenta parámetros tales como hematocrito, hemoglobina, conteo total de leucocitos y conteo total de plaquetas. (Insuasty, 2017).

### **Kit: prueba rápida de ehrlichiosis.**

El kit diagnóstico de ehrlichia canina es un inmunoensayo cromatográfico para la detección cualitativa de anticuerpos de *E. canis* en suero, plasma o sangre total canina.

Posee dos líneas de prueba y de control “T” (Línea de prueba) y “C” (Línea de control) respectivamente, el resultado se considera positivo cuando en ambas líneas aparecen dos bandas

de color dentro de la ventana de resultados, no se debe tener en cuenta cual banda aparezca primero.

Es importante manifestar que, a pesar de ser una prueba con un margen de error reducido para el diagnóstico, en ocasiones pueden existir falsos positivos, por tal razón es importante la experiencia del veterinario en cuanto a la anamnesis.

La prueba tiene una sensibilidad del 97.6 %, la cual indica la capacidad que tiene la prueba para detectar la enfermedad y una especificidad del 99.0%, la cual identifica como no enfermo al animal que en verdad no lo está.

Pero existen otros tipos de diagnóstico como:

#### **Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).**

La detección de *E. canis* mediante la técnica de PCR constituye una herramienta sensible y específica para la confirmación de casos sospechosos de EMC., pudiendo identificar oportunamente la rickettsia hasta 10 días después de la inoculación o incluso antes de la respuesta inmune.

La técnica permite distinguir entre animales tratados, pero con infección persistente, de aquellos en los que el tratamiento ha tenido éxito pero que poseen títulos elevados de anticuerpos. Hay que expresar también que la PCR presenta algunos puntos en contra como por ejemplo el costo, la estandarización disminuida, e incluso los hallazgos de falsos negativos y positivos (Morales, 2019).

### **Serología.**

Las técnicas serológicas incluyendo la inmunofluorescencia indirecta (IFI) y el ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA), nos confirman la sospecha clínica de enfermedad por *Ehrlichia spp.* La prueba de IFI IgG anti-*E. canis* es una prueba que indica exposición a *E. canis*. La IgM no es considerada un indicador fiable de exposición a *E. canis* debido al desarrollo inconsistente de anticuerpos IgM durante el curso de la enfermedad. Por el contrario, títulos de IgG anti-*E. canis* iguales o mayores a 1/40 son considerados positivos para la exposición a *E. canis*. Para las infecciones agudas se recomienda realizar dos pruebas de IFI consecutivas con una diferencia de 7 a 14 días y un aumento de cuatro veces en la segunda prueba con respecto a la primera se considera infección activa. Los anticuerpos IgG persisten por meses o años después del tratamiento y de la eliminación de la bacteria. La desventaja de la prueba IFI es que los anticuerpos detectados contra *E. canis* no son específicos de la bacteria. Se han descrito reacciones cruzadas en esta prueba serológica entre *E. canis*, *E. ewingii* y *E. chaffeensis*, por lo tanto, no es posible utilizar los resultados de la IFI para distinguir entre infecciones entre estas tres especies. (Cadavid, 2012).

### **Inmunofluorescencia.**

La inmunofluorescencia es una técnica que visualiza anticuerpos sobre extensiones de muestras clínicas realizadas sobre un portaobjetos, detectando el aumento o descenso de los mismos, utilizando anticuerpos marcados con un fluorocromo o molécula fluorescente que permite detectar antígenos específicos en una sección de tejido o preparación antigénica, puede ser directa o indirecta; en la inmunofluorescencia directa el anticuerpo empleado está marcado con una sustancia fluorescente (fluorocromos), una de las más utilizadas es la fluoresceína y en la inmunofluorescencia indirecta el anticuerpo empleado no está marcado con ninguna

sustancia, revelándose la presencia del antígeno al emplear un segundo anticuerpo marcado con un fluorocromo frente al anticuerpo primario.

La muestra de sangre completa debe ser colectada por venopunción de la vena cefálica del animal, y depositarla en tubo de ensayo sin anticoagulante; si no se va a procesar inmediatamente, congelar a -20 °C (Insuasty, 2017).

### **Identificación por Examinación directa de Frotis Sanguíneo.**

La confirmación directa del diagnóstico de ehrlichiosis se basa en la identificación directa de las mórulas dentro de las células infectadas por la bacteria, pero tiene como limitante el hecho que las mórulas no están presentes en muchos animales infectados. Esto se puede resolver al realizar extendidos a partir de aspirados de médula ósea, pero tiene la limitante de su ausencia en los perros en fase crónica de la enfermedad. El reconocimiento morfológico de los diferentes agentes no es posible, pero el origen geográfico y el conocimiento del vector predominante en la región pueden sugerir el posible agente responsable de la afección, si no se cuenta con la posibilidad del diagnóstico confirmatorio (Viteri, 2016).

### **Cultivo.**

Este método resulta ser muy costoso y poco útil para ser utilizado en la práctica clínica. Por otro lado, el aislamiento se logra después de las 8 semanas, por lo tanto este procedimiento se utiliza con fines de investigación. *E. canis* y *E. chaffeensis* se han logrado aislar en la línea celular continua DH82. Hasta los momentos el aislamiento en cultivo celular no ha sido posible para *E. ewingii*. (Cadavid, 2012).



### **Diagnósticos Diferenciales.**

Los diagnósticos diferenciales son procedimientos que se realizan para poder identificar una posible enfermedad mediante la exclusión de otras posibles causas que presenten un cuadro clínico semejante a la que padece el paciente. En el caso de la *Ehrlichia spp.* se tienen los siguientes diagnósticos y el tipo de análisis y pruebas:

- Fiebre maculosa de las Montañas Rocosas (*Rickettsia rickettsii*) → Análisis serológico
- Trombocitopenia inmunomediada → Análisis serológico
- Lupus eritematoso sistémico → Prueba anticuerpos antinucleares + Serología
- Mieloma múltiple → Serología
- Brucelosis → Serología

### **Control.**

Por la carencia de una vacuna eficaz contra *E. canis* su prevención se basa en el control del vector *R. sanguineus*. (Viteri, 2016).

Para lograr un control efectivo, se requiere aplicar estrategias de control integrado, el cual debe estar dirigido tanto a la población canina, como al medio ambiente. Cuando la infestación de garrapatas es de moderada a alta, la mejor solución es acudir a productos químicos, los cuales comercialmente existen en distintas presentaciones, lo que incluye shampoos, polvos, collares, puor-on, etc. Los compuestos activos de estos productos están dentro de varias agrupaciones químicas como piretroides, organofosforados, carbamatos, etc. (Meza y Somarriba, 2015).

**Tratamiento.**

El tratamiento para la ehrlichiosis canina debe integrar tanto el control del vector (garrapata) en el entorno y en el animal, como el uso de fármacos específicos que permitan eliminar el agente causal, además de la terapia de apoyo sintomática que favorezcan la recuperación del paciente. El fármaco de elección es la doxiciclina a dosis de 5 mg/kg cada 12 hrs. o como una sola dosis de 10 mg/kg cada 24 hrs. durante períodos de 28 a 30 días, por vía oral. (Insuasty, 2017).

El dipropionato de imidocarb, es el otro gran antirickettsial. Tiene muy buena tolerancia y es una buena alternativa, para cuando se produzcan recidivas o poca respuesta con las tetraciclinas. Se emplea a dosis de 5 mg/kg por vía subcutánea, en inyección única o bien con dos inyecciones separadas entre ambas, quince días. Recientemente se ha descrito un nuevo protocolo similar al anterior, pero con una separación entre las dos inyecciones de 12 semanas.

Se recomienda administrar atropina, antes del imidocarb, a dosis de 0,025mg/kg por vía subcutánea, a fin de evitar o minimizar los efectos indeseables del imidocarb, como son la excesiva salivación, diarrea, disnea, exudado nasal seroso. (Dominguez, 2011).

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. (Meza y Somarriba, 2015).

## MARCO DE ANTECEDENTES

La enfermedad fue identificada por primera vez en perros por Donatien y Lestoquard en Argelia en 1935. Al inicio fue llamada *Rickettsia canis*, pero luego fue nombrada *Ehrlichia canis* en honor al bacteriólogo Alemán Paul. La enfermedad ganó mucha atención en la década de 1960, cuando una gran cantidad de perros militares estadounidenses, principalmente pastores alemanes, murieron a causa de la enfermedad durante la Guerra de Vietnam. El agente etiológico de CME es la rickettsia intracelular *Ehrlichia canis*, un organismo transmitido por garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*). Por el gran número de muertes y contagios que tuvo esta enfermedad en esta época, fue nombrada durante un tiempo como pancitopenia tropical canina, pero se corroboró que era el mismo agente que describió antes Donatien en 1935, solo que esta vez con la aparición de una cepa más agresiva y algunos animales que eran más susceptibles recibían esta forma sobre-aguda mortal (Insuasty, 2017)

La infección por *E. canis* es frecuente en zonas tropicales y subtropicales donde está presente el vector. Pocos estudios se han realizado en Colombia sobre el estado de esta infección. En Montería (Córdoba) se comprobó la enfermedad en 20 de 74 perros sospechosos (27,0 %), utilizando la técnica de capa sanguínea blanca teñida con Wright. En Cali (Valle del Cauca) se encontró una seropositividad del 49,5 % mediante la técnica de Elisa InmunoComb (Bio galGal led Labs). Recientemente se encontró una seropositividad contra *E. chaffeensis* de 31,8 % en caninos de Villeta (Cundinamarca). Por otra parte, la industria canina en Colombia muestra un crecimiento del 5% anual en los últimos cinco años, con una población aproximada de 4.500.000 perros, incluidos los criaderos y los animales de compañía (Cartagena, et. al. 2015). En Medellín, la población canina ha crecido de manera gradual. En 1983 era de 126.275 animales y para 1993

(último censo) se estimó en 180.021 caninos, con un incremento de 53.746 perros en 10 años (42,56 %). Todos estos incrementos poblacionales ocasionan problemas de salud en animales y humanos, lo cual hace que la ehrlichiosis sea considerada actualmente una enfermedad emergente y un problema de salud pública por su potencial zoonótico (Cartagena, Ríos y Cardona, 2015).

### **Especificidad**

En la ciudad de Popayán, Cauca, la mayoría de los habitantes que tienen de mascota al perro, desconocen el término ehrlichiosis canina, por lo cual no le suman gran importancia, sabiendo que es una enfermedad de cuidado y muy fácil de que la contraigan sus mascotas, por lo cual no hay mucho control para su prevención, esto también se debe a que no hay campañas informativas por parte de entidades públicas, que brinden información clara y concisa, acerca de esta enfermedad con términos que le facilite a la comunidad una mejor interpretación.

### **Relevancia**

Es importante conocer acerca de los diferentes agentes infecciosos implicados en las entidades que pueden estar involucradas en el desarrollo de un proceso patológico, en este caso ocasionadas por las garrapatas.

Las enfermedades transmitidas por garrapatas representan un problema gradual en la actualidad de la medicina veterinaria y son de gran importancia en términos de salud pública debido a que se pueden transmitir entre animales vertebrados y el hombre, teniendo en cuenta la alta prevalencia de garrapatas y su adaptación a diferentes cambios climáticos, afectando a personas de cualquier edad y sexo, debido a la estrecha relación perro, garrapata y hombre en su convivencia. (Insuasty, 2017; Botero, 2014; Silvia, 2014).

Como se ha mencionado anteriormente, la *Ehrlichia canis*, necesita a la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* como vector, así que teniendo en cuenta que su hospedador natural es el perro, esta especie se encuentra frecuentemente cerca de las viviendas humanas por lo que se considera intradomiciliaria y puede infestar al hombre con facilidad (Insuasty, 2017; Silvia 2014).

La Ehrlichiosis es una enfermedad inmunodepresora e infectocontagiosa, de curso agudo, subagudo y crónico. No solo hay importancia por la cantidad de agentes involucrados en las mismas sino también por el potencial zoonótico que estos pueden tener, ya que en humanos se puede presentar fiebre, escalofríos, cefalea, mialgias, malestar general, náuseas, anorexia, pérdida de peso y erupción (Tamí, 2003).

Sin embargo, la posibilidad de acceder a pruebas específicas para determinar el tipo de patógeno involucrado en cada caso es difícil en nuestro medio si tenemos en cuenta que la prueba de elección es el análisis por PCR, por los costos o escasa disponibilidad de la prueba.

## METODOLOGÍA

### **Tipo de investigación:**

Según el tipo de datos empleados: Descriptivo de corte transversal, se realizará el muestreo en el primer semestre del año 2022.

### **Líneas de investigación**

Salud pública y epidemiología

### **Población de estudio**

Caninos entre 1 a 7 años de edad que sean positivos a ehrlichiosis canina, bajo el kit de inmunoensayo de cromatografía CaniV-3 en el Centro Veterinario Pomona de la ciudad de Popayán en el primer semestre del año 2022.

### **Muestra**

Se tomó una muestra a conveniencia. Los primeros 20 caninos que salgan positivos con el kit de inmunoensayo de cromatografía CaniV-3, ingresaran al estudio.

### **Materiales**

Debemos asegurarnos de que las condiciones básicas en que se presenten los caninos, no alteran de ninguna forma el resultado de las muestras, ya que el estado de salud del paciente o el que se encuentre en un tratamiento puede incidir en el resultado al momento de la toma de la muestra de sangre.

Los materiales que se utilizarán para la toma de cada una de las muestras y que son necesarios para la realización de este proyecto son los siguientes:

- Guantes
- Bozales

- Tapabocas
- Gafas
- Bata
- Algodón
- Alcohol
- Jeringas
- Termómetro
- Pipetas
- Tubos EDTA
- Kit de prueba de ehrlichiosis

### Área de estudio

La ciudad de Popayán es la capital del Departamento del Cauca en la República de Colombia, con una temperatura media de 19° C. En el Centro Veterinario Pomona ubicado en la Cra. 2a #18 N-61 Casa 70, barrio Pomona.



*Ilustración 1 Relieve de Popayan*

<http://tiposderelieve.com/relieve-de-popayan/>

### **Metodología**

Tras contacto permanente con la doctora del centro médico veterinario, se identificaron paciente sospechosos a ehrlichiosis que llegaron a consulta con las siguientes condiciones:

- Caninos con antecedentes de garrapata
- Pacientes con estados febriles
- Inapetencia
- Pérdida de peso
- Problemas oculares
- Epistaxis y petequias
- Hifema
- Cojeras

Se realizó el consentimiento informado con la colaboración de la doctora, en el cual se le explicó al propietario el tipo de investigación y así se logró la toma de muestra respectiva y los datos de la historia clínica, tales como características físicas y clínicas que presentó el animal durante la consulta.

Se excluyó de este grupo aquellos que se encontraban o hayan estado en tratamiento con doxiciclina los últimos meses. Todo el procedimiento se realizó con la doctora presente.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se describirán las técnicas usadas para el diagnóstico de *Ehrlichia canis*.



## **Hemograma**

Es una prueba en la que se analizan las diferentes células sanguíneas (glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas) de forma cualitativa y cuantitativa, ofreciendo datos para confrontar con valores de referencia. La toma de muestra se realizaría extrayendo sangre de la vena cefálica anterior, y se almacena en tubos con EDTA al 10 % como anticoagulante, el tubo se llena 2/3 partes. Puede ser procesado 20 min después de tomar la muestra o ser refrigerada a 4°C en un tiempo no mayor de 24 horas para ser enviada.

Al laboratorio de Vetelab, donde la muestra es examinada por analizadores de hematología automatizados, que son dispositivos que realizan conteos sanguíneos o hemogramas, dando resultados con gran precisión.

Y se realiza el diferencial por aparte, también se le realiza a cada uno la prueba de microfilaria. Y para hemoparásitos si se solicita. (Insuasty, 2017).

### **Kit: prueba rápida de ehrlichiosis**

El kit diagnóstico de *E. canis* del laboratorio BIONOTE, está diseñado para detectar los anticuerpos de la *Ehrlichia canis* en sangre entera, suero o plasma, no requiere equipos de elevado costo, es de fácil almacenamiento y mantenimiento con materiales de alta calidad aumentando su sensibilidad y precisión. Una vez que se absorbe en la esponja de celulosa de la prueba, los anticuerpos de la ehrlichiosis canina se desplazan y se unen al complejo orocoloide del antígeno de la ehrlichia canina de la esponja.

Para realizar esta prueba se debe recolectar la muestra, ya sea de sangre entera, suero o plasma, con ayuda de una pipeta, colocar 1 gota (10 microlitros) del fluido en el platillo de muestra y cuando la muestra esté absorbida en su totalidad se debe añadir 2 gotas de separador

(diluyente). A los pocos segundos se observará la migración de la muestra a lo largo de la ventana de resultados (no tocar), a los 10 minutos se debe hacer la interpretación de los resultados, si se pasa de este tiempo, es una prueba no válida.

Todos los reactivos y la muestra deben estar a temperatura ambiente en el momento de su uso. (Morales, 2019).

Interpretación de los resultados: Deberá aparecer una línea de color rojo sobre la banda de control sin importar el resultado de la prueba. La presencia de otra línea en la banda de prueba determina el resultado.

Línea de control (C): La línea debe aparecer siempre. Si no aparece esta línea, debe considerar la prueba como no válida. Se debe probablemente a un diluyente separador con impurezas y/o a la ausencia de muestra. Se deberá probar de nuevo con otro kit.

Línea de prueba (T): La presencia de *E.canis* Ac canina determina la presentación de la línea de prueba

Se deberán leer los resultados de la prueba en 5~10 minutos. Y considerar no válidos los resultados de la prueba pasados 10 minutos.

## RESULTADOS

El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Popayán, Cauca, lugar que cuenta con una temperatura media de 19° C. Se muestrearon 20 caninos, los cuales ingresaron a consulta en el Centro Veterinario Pomona, la mayoría no presentaban control de ectoparásitos en los últimos 3 meses.

Los resultados del estudio indican que en cuanto al sexo el 50% (10/20) de los canes fueron hembras, el 50% (10/20) fueron machos. En cuanto a la edad, el 30% (6/20) fueron perros de 2 años, el 10% (2/20) tenían 3 años, el 20% (4/20) 4 años, el 5% (1/20) 5 años, y el 35% (7/20) corresponden a 6 años de edad.

Este estudio es de carácter descriptivo. La población incluida estuvo constituida por los animales que reportaron Ehrlichiosis canina en el Centro Veterinario Pomona de la ciudad de Popayán y que fueron identificados a través de las consultas que tuvieron lugar entre el segundo semestre del año 2022 y el primer semestre del 2023.

Se midieron características clínicas como: Decaimiento, inapetencia/anorexia, pérdida de peso, sangrado, fiebre, síntomas neurológicos de postura, síntomas respiratorios, síntomas gastroentéricos y síntomas urinarios.

### **Programa estadístico**

Se realizaron los análisis descriptivos de las variables cuantitativas y cualitativas del estudio más análisis bivariados bajo la prueba de Chi cuadrado y regresión logística en el programa IBM SPSS 22 Statistics Visor.

Estas características clínicas que presentaron los pacientes se ven reflejadas en:

## Tabla de frecuencia

### Decaimiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,0	7	,7	35,0	35,0
	1,0	13	1,3	65,0	100,0
	Total	20	2,0	100,0	
Perdidos	Sistema	979	98,0		
	Total	999	100,0		

*Tabla 1. Pacientes que presentaron decaimiento*

La tabla 1, indica la frecuencia de pacientes con decaimiento en el reporte de la consulta en el Centro Veterinario Pomona donde se pudo concluir que fueron 13/20 en su totalidad, lo que muestra que su frecuencia es alta, posiblemente se deba a que es un factor que infiere de gran manera en la clínica de esta enfermedad.

### Inapetencia anorexia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,0	7	,7	35,0	35,0
	1,0	13	1,3	65,0	100,0
	Total	20	2,0	100,0	
Perdidos	Sistema	979	98,0		
Total		999	100,0		

*Tabla 2 Pacientes que presentaron inapetencia y anorexia.*

La tabla 2, indica la frecuencia de pacientes con inapetencia y anorexia en el reporte de la consulta en el Centro Veterinario Pomona, se presentaron 13/20, lo que indica que su frecuencia también es alta como el signo de decaimiento, posiblemente sea otro factor que influya de gran manera en la clínica de esta enfermedad.

### Pérdida de peso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,0	15	1,5	75,0	75,0
	1,0	5	,5	25,0	100,0
	Total	20	2,0	100,0	
Perdidos	Sistema	979	98,0		
Total		999	100,0		

*Tabla 3 Pacientes que presentaron pérdida de peso.*

La tabla 3, muestra la frecuencia del signo clínico “pérdida de peso” en la presentación de Ehrlichiosis canina en el Centro Veterinario Pomona, donde se pudo concluir que se presentaron 5/20 pacientes, su frecuencia es baja, lo que posiblemente se deba a que no es un factor que infiere de gran manera en la clínica de esta enfermedad.

### Sangrado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,0	17	1,7	85,0	85,0
	1,0	3	,3	15,0	100,0
	Total	20	2,0	100,0	
Perdidos	Sistema	979	98,0		
Total		999	100,0		

*Tabla 4 Pacientes que presentaron sangrado.*

La tabla 4, indica cuál fue la totalidad de pacientes que reportaron sangrado al momento de la consulta en el Centro Veterinario Pomona, fueron 3/20, su incidencia es baja, posiblemente no sea un factor que infiera en gran medida con esta enfermedad.

### Fiebre

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,0	16	1,6	80,0	80,0
	1,0	4	,4	20,0	100,0
	Total	20	2,0	100,0	
Perdidos	Sistema	979	98,0		
Total		999	100,0		

*Tabla 5 Pacientes que presentaron fiebre.*

La tabla 5, muestra la frecuencia de pacientes con fiebre a la hora de la consulta, fueron 4/20 pacientes, su frecuencia es baja, posiblemente no es un factor que infiere de gran manera en esta enfermedad.

### Signos Neurológicos de postura

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,0	18	1,8	90,0	90,0
	1,0	2	,2	10,0	100,0
	Total	20	2,0	100,0	
Perdidos	Sistema	979	98,0		
Total		999	100,0		

*Tabla 6 Pacientes que presentaron signos neurológicos de postura.*

La tabla 6, indica que la incidencia de signos neurológicos de postura en pacientes que ingresaron a consulta en la Clínica Veterinaria Pomona, fue baja de 2/20, su incidencia es muy baja, posiblemente no sea un factor que infiera en gran medida con esta enfermedad.

### Signos respiratorios

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,0	19	1,9	95,0	95,0
	1,0	1	,1	5,0	100,0
	Total	20	2,0	100,0	
Perdidos	Sistema	979	98,0		
Total		999	100,0		

*Tabla 7 Pacientes que presentaron signos respiratorios.*

La tabla 7, indica que la incidencia de signos respiratorios fue muy baja con un total de 1/20, esto puede indicar que el sistema respiratorio no se ve muy afectado en el curso de esta enfermedad.



### Signos gastroentéricos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,0	15	1,5	75,0	75,0
	1,0	5	,5	25,0	100,0
	Total	20	2,0	100,0	
Perdidos	Sistema	979	98,0		
Total		999	100,0		

*Tabla 8 Pacientes que presentaron signos gastroentéricos.*

La tabla 8, muestra la frecuencia de signos gastroentéricos, donde se pudo concluir que se presentaron 5/20 pacientes, su frecuencia es baja, lo que posiblemente se deba a que no es un factor que infiere de gran manera en la clínica de esta enfermedad.

### Urinario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,0	17	1,7	85,0	85,0
	1,0	3	,3	15,0	100,0
	Total	20	2,0	100,0	
Perdidos	Sistema	979	98,0		
Total		999	100,0		

*Tabla 9 Pacientes que presentaron signos urinarios.*

La tabla 9, muestra la frecuencia de signos urinarios, donde se pudo concluir que se presentaron 3/20 pacientes, su incidencia es baja, lo que posiblemente se deba a que no es un factor que infiere de gran manera en la clínica de esta enfermedad.

### Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
Frecuencia respiratoria r/min	20	35,0	10,0	45,0	25,400	10,3639	107,411
frecuencia cardíaca l/m	20	102,0	70,0	172,0	117,450	24,3039	590,682
hematocrito %	20	37,0	26,0	63,0	45,000	12,5572	157,684
eritrocitos x10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	20	5,4	2,9	8,3	6,090	1,8652	3,479
V.G.M fL	20	26,0	59,0	85,0	68,600	6,8472	46,884
CGHM g/dl	20	15,0	25,0	40,0	31,900	3,9055	15,253
hemoglobina g/dl	20	11,8	6,2	18,0	13,190	3,9338	15,475
reticulocitos x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	20	114,0	11,0	125,0	86,450	24,3710	593,945
plaquetas x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	20	226,0	91,0	317,0	232,600	62,9431	3961,832
proteinas totales g/L	20	54,0	56,0	110,0	72,200	13,6636	186,695
leucocitos x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	20	29,8	4,1	33,9	13,295	8,0774	65,244
Dif bandas x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	20	6,0	,0	6,0	,390	1,3400	1,796
Dif linfocitos x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	20	6,0	,7	6,7	2,865	1,5726	2,473
Dif monocitos x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	20	3,8	,0	3,8	,950	1,0440	1,090
Dif eosinofilos x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	20	2,3	,0	2,3	,675	,6742	,455
N válido (por lista)	20						

*Tabla 10 Resultados de perfil hemático de pacientes positivos a ehrlichiosis en la Clínica Veterinaria Pomona.*

En base a los resultados obtenidos del perfil hemático realizado en pacientes positivos a ehrlichiosis que asistieron a consulta en la Clínica Veterinaria Pomona, el hematocrito más bajo que se tuvo fue del 26%, que corresponde a 1 solo canino, sin embargo 6 pacientes también tenían el hematocrito por debajo de lo normal, lo que nos indica que 7 pacientes tenían anemia; y el más alto fue del 63%, que corresponde a 1 caninos, pero también dentro de este rango están 4 paciente, indicando una hemoconcentración, la población restante que equivale a 8 pacientes tenían el hematocrito dentro del rango normal.

Dentro del rango de los eritrocitos, el valor más bajo fue de  $2,9 \times 10^6/\text{mm}^3$ , que corresponde solo a 1 paciente, mismo que presenta el valor más bajo de hematocrito, lo que nos confirma que el animal si presenta anemia. y por eso su pérdida de peso e inapetencia, ya que sus tejidos no tienen suficiente oxígeno para funcionar correctamente, hay 5 pacientes restantes con eritrocitos debajo del valor normal. El puntaje más alto fue de 8,3 pero están dentro de lo normal.

El valor mínimo del volumen globular medio (VGM fL) fue de 59 fL, que corresponde a 2 pacientes, aunque no es muy notable su disminución ya que el rango mínimo es de 60 fL, lo que puede reflejarse en palidez de las mucosas, falta de apetito y cansancio. El valor mas alto fue de 85 fL, que corresponde a 1 solo paciente seguido de otro con 83 fL. Un aumento del VGM puede deberse a sangre mal conservada durante la recolecta.

El puntaje mínimo de la concentración de hemoglobina corpuscular media (CGHM ) fue de 25g/dl, y corresponde a 1 paciente, con 9 más que se encuentran por debajo de lo normal y el mas alto fue de 40g/dl de un solo paciente.

Dentro del valor mínimo de la hemoglobina, está de 6,2g/dl, que corresponde al paciente con el hematocrito bajo, esto puede deberse a que un perro con ehrlichiosis en su fase crónica puede presentar una anemia no regenerativa, dentro de este rango bajo se encontró a 4 perros. El valor más alto fue de 18g/dl, que se encuentra dentro del rango normal.

Con respecto a los valores de los reticulocitos, el puntaje mínimo fue de  $11 \times 10^3/\text{mm}^3$ , que corresponde a solo un paciente, esto puede indicar que se están produciendo menos glóbulos rojos en la médula ósea por causa de una anemia bastante marcada y con una bajo nivel de hierro; el resto de los pacientes tiene su valor en el rango normal. El valor más alto fue de  $125 \times 10^3/\text{mm}^3$ , que también corresponde a un solo paciente, seguido de otros 3 caninos con  $110 \times 10^3/\text{mm}^3$ , pero son valores normales los que son  $>60$ .

Respecto a las plaquetas, sólo 1 paciente obtuvo el puntaje mínimo que fue de  $91 \times 10^3/\text{mm}^3$ , sin embargo 4 caninos también están por debajo del rango normal. Es común encontrar en la ehrlichiosis pacientes con bajo recuento de plaquetas sanguíneas, las cuales son esenciales para la coagulación de la sangre, una disminución notable de estas podría generar hemorragias. El puntaje máximo de plaquetas fue de  $317 \times 10^3/\text{mm}^3$  que está dentro del rango normal y corresponde a 15 pacientes.

En el rango de las proteínas totales, el valor mínimo que se estableció fue de 56 g/L que corresponde a un paciente, tener un rango mas bajo de lo normal podría significar que el canino presenta una mala nutrición o esta pasando por una infección crónica; en cuanto al máximo puntaje en proteínas totales fue de 110 g/L que corresponde a un paciente, seguido de 94 g/L que corresponde a un paciente, un resultado mas alto de lo normal es poco común pero puede deberse a que el canino este deshidratado; el rango normal va de 60-75 g/L.

Dentro del recuento de los leucocitos, el puntaje mínimo fue de  $4.1 \times 10^3/\text{mm}^3$ , que corresponde a 1 canino, hay 2 más dentro de este valor, puede deberse a que el animal esté muy debilitado. El puntaje más alto, que sobrepasa el rango normal fue de  $33.9 \times 10^3/\text{mm}^3$ , casi siempre se debe a una infección o por presentar estrés a la hora de tomar la muestra.

Dentro del rango de dif bandas, el valor más bajo fue de  $0 \times 10^3/\text{mm}^3$ , que corresponde a 16 pacientes; el rango normal va de 0-0.3. El puntaje más alto fue de 0.8 que corresponde a un paciente, seguido de 0.6 que corresponde a un paciente también, y suele aumentar su presencia en la sangre por el tipo de infección por el cual está pasando o también por un alto nivel de estrés.

El valor mínimo de dif linfocitos fue de  $0.7 \times 10^3/\text{mm}^3$  que corresponde a 1 canino, que este inferior al rango normal puede deberse a que el canino además de este hemoparásito también estar causando con alguna enfermedad bacteriana o viral, o por el uso de algún tratamiento con corticoides. El puntaje más alto fue de  $6.7 \times 10^3/\text{mm}^3$  que corresponde a un paciente, seguido de  $5.4 \times 10^3/\text{mm}^3$  que también corresponde a un paciente, un valor más alto de lo normal puede estar relacionado con una infección o inflamación de estado crónico o por un alto nivel de estrés. Los valores normales van de 1.0-4.8.

Dentro del rango de dif monocitos, el valor más bajo fue de  $0 \times 10^3/\text{mm}^3$  que corresponden a 2 pacientes, un rango inferior al normal es poco frecuente y no tiene un significado diagnóstico encontrado. El puntaje más alto fue de  $3.8 \times 10^3/\text{mm}^3$  en un paciente, seguido de  $2.3 \times 10^3/\text{mm}^3$  en un paciente, un valor más alto del rango normal puede deberse a una inflamación o infección de tipo crónico. Su valor normal se encuentra en el rango de  $0.1 - 1.4 \times 10^3/\text{mm}^3$ .

El valor mínimo de dif eosinófilos fue de  $0 \times 10^3/\text{mm}^3$  que corresponde a 4 pacientes, este rango inferior al normal puede deberse a que el paciente presenta un caso de estrés prolongado puede ser por la administración de algún tratamiento con corticoides o debido a alguna alteración hormonal. El puntaje máximo fue de  $2.3 \times 10^3/\text{mm}^3$  en un paciente, seguido de  $2.1 \times 10^3/\text{mm}^3$  en un paciente, un valor mas alto que el rango normal puede deberse a que el canino tenga algún tipo de alergia, parasitosis o presente un proceso inflamatorio. Los valores normales van de  $0.1 - 0.9 \times 10^3/\text{mm}^3$ .

Aquí clasificamos a los pacientes en fase aguda, subclínica y crónica de acuerdo a los signos clínicos y hemograma.

### **Clasificación del estadio de ehrlichiosis**

Aquí clasificamos a los pacientes en fase aguda, subclínica y crónica de acuerdo a los signos clínicos y hemograma.

Teniendo en cuenta que la fase aguda de la ehrlichiosis se caracteriza por presentar signos como fiebre, anorexia y pérdida de peso los cuales pueden estar acompañados por mialgia, tendencia al sangrado, lesiones oculares y alteraciones neurológicas. Epistaxis, petequias o hemorragias equimóticas, hifema, hemorragia retiniana, y hematuria, se tuvieron 9 pacientes, en la fase subclínica en la cual no hay signos clínicos evidentes pero mantienen con recuentos bajos de plaquetas, se tuvieron 7 pacientes y por último en la fase crónica, la cual se caracteriza con cuadros que cursan con fiebre alta, esplenomegalia, insuficiencia renal , convulsiones, se tuvieron 4 pacientes.

## DISCUSIÓN

El presente trabajo sobre la Ehrlichiosis canina se basa en la importancia de tener describir la prevalencia de esta enfermedad en la población canina de la ciudad de Popayán. La transmisión de la Ehrlichiosis canina es debida a la alta incidencia de las garrapatas y la facilidad con que éstas se propagan por los factores climáticos como el calor y la humedad de nuestra región. Este estudio se realizó teniendo como base la información dada por los propietarios, recolectando datos de la anamnesis de cada paciente, como por ejemplo antecedentes de enfermedades, tipo de entorno en el que conviven, informe de vacunación y desparasitaciones, viajes recientes que se hubieran realizado en los últimos 3 meses, entre otros y efectivamente alguno se habían trasladado a zonas mas cálidas por corto tiempo, otros viven en parcelas de la ciudad de Popayán y otros en la zona urbana; cabe describir que la presencia de garrapatas se ha extendido en gran parte de la región Caucana.

La importancia de este tipo de enfermedades que son producidas por garrapatas en nuestro ámbito es importante no solo por el número de agentes que están involucrados en las mismas sino también por el potencial zoonótico que todo esto presenta, sin embargo, se conoce que la posibilidad de utilizar este tipo de pruebas específicas para determinar el tipo de patógeno involucrado en cada caso es un poco difícil en nuestro medio si tenemos en cuenta que la prueba de elección es el análisis que se realiza por PCR, debido a los costos o la escasa disponibilidad que hay de la prueba.

Según Little SE, 2010, el cuadro clínico que se encuentra con mayor frecuencia muestra fiebre, anorexia y pérdida de peso los cuales pueden estar acompañados por mialgia, tendencia al sangrado, lesiones oculares y alteraciones neurológicas, en el estudio realizado se reportó como

cuadro de signos más frecuente la inapetencia, pérdida de peso y fiebre; este cuadro descrito coincide con la fase aguda de la enfermedad a consecuencia de la capacidad de virulencia de la *Erlichia canis* la cual reporta de acuerdo a Cadavid 2012, es una infección aguda que al final puede generar disfunción renal por el daño glomerular provocado ante la presencia del patógeno. Ante esto, es común que en la fase aguda se encuentre trombocitopenia y anemia no regenerativa por los cambios que provoca la rickettsia a nivel sanguíneo, sin embargo, no todos los pacientes del estudio presentaron anemia, que según Guerrero, 2016 es un signo clásico de esta enfermedad junto con plaquetas muy bajas, eso se explica por posible cambio de fase de la enfermedad.

En lo referentes a los resultados obtenidos en cuanto al valor de las plaquetas, se obtuvo que 4/20 caninos se encontraban inferior al rango normal, presentando estos una trombocitopenia, que según Insuasty 2017, es uno de los datos más relevantes para ehrlichiosis canina a la hora de realizar un análisis hematológico y para eso se debe tener en cuenta parámetros tales como hematocrito, hemoglobina, conteo total de leucocitos y conteo total de plaquetas.

La sintomatología en general inicia con la presencia de garrapatas en el perro, y se caracteriza por debilidad, depresión, anorexia, pérdida de peso crónico, mucosas pálidas, fiebre, edemas (Cadavid, et al 2012), también alteraciones inespecíficas hemáticas, linfáticas, gastrointestinales, musculoesqueléticas, nerviosas, oftálmicas y renales (Cartagena, et al 2015); donde en nuestra investigación varios de los signos clínicos mencionados antes no fueron detectables por el propietario, sino siendo algunos más predecibles en el momento de la consulta. Durante cada fase en la que se presente la enfermedad los signos pueden variar, siendo por lo



general síntomas inespecíficos y transitorios, tales como, anorexia, fiebre y decaimiento, como los que se presentaron en el estudio.

Hemos observado que el control de la Ehrlichiosis canina, y otras enfermedades relacionadas por la transmisión que se da por garrapatas, se maneja primero con base en la presencia o contacto previo que tuvo el canino con el vector y la sintomatología que en la mayoría de los casos es común en estas enfermedades producidas por hemoparasitos. Los signos clínicos que destacaron en el análisis incluyen síndrome febril, depresión, anorexia y decaimiento; en la mayoría de los casos, coinciden con la fase aguda de la enfermedad. Además, los pacientes asintomáticos pueden tener una fase subclínica de la enfermedad y se diagnostican en pacientes que se presentan a la consulta por motivos diferentes.

En cuanto a la incidencia entre razas, la teoría reporta que *E. canis* no tiene predilección a raza, sexo y edad, pero en la práctica varios estudios evidenciaron que esta enfermedad tenía mayor incidencia en los caninos de raza como en el Pastor Aleman (Viteri, 2016).; sin embargo en el estudio no hay predilección a raza, sexo y edad; sin poder concluir que los perros de razas puras como el pastor alemán son mas o menos susceptibles que otras razas a sufrir esta enfermedad y a manifestar así síntomas más severos con relación a los mestizos, debido a que ambos fueron igual de susceptibles, sin ningún tipo de resistencia a la ehrlichia canis. Finalmente, debe quedar claro que aún hace falta mucha investigación al respecto y que es necesario detectar los casos a tiempo para aplicar los tratamientos respectivos y promover las medidas preventivas.

## CONCLUSIONES

La frecuencia de presentación de E. canina en las diferentes clínicas veterinarias de la ciudad de Popayán donde obtuvimos nuestros pacientes para analizar los datos de nuestro estudio es baja, lo que probablemente se deba a que las condiciones ambientales de la ciudad de Popayán no presentan características que estén aumentando el riesgo a padecer la enfermedad.

Según el estudio, se estableció, que la edad no influye en la presentación de la enfermedad.

## RECOMENDACIONES

Es necesario realizar campañas de desparasitación tanto externas como internas, para así tener un control de garrapatas las cuales representan un alto riesgo de la propagación de la enfermedad.

Realizar capacitaciones sobre Ehrlichia canis, para que los dueños estén informados sobre el alto riesgo que corren sus mascotas si no se toman medidas necesarias para evitar esta enfermedad.

Realizar control y pruebas hematológicas a fin de mantener control sobre esta enfermedad.

Hacer fumigaciones en el entorno donde conviven los perros, parques donde frecuenten pasearlos, con el fin de eliminar huevos y larvas de las garrapatas.

## BIBLIOGRAFÍA

Botero, A. H., Ramirez, F. M., & Miranda, J. V. (2014). Primer caso de ehrlichiosis monocítica humana reportado en Colombia. Recuperado de:

<http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v18n4/v18n4a07.pdf>

Cadavid, V. Franco, Y. y Morales, L. (2012) Frecuencia de presentación de Ehrlichiosis canina en la clínica de pequeñas especies en la Universidad de Antioquia, en el periodo comprendido entre enero a junio de 2011. Recuperado de:

<https://marthanellymesag.weebly.com/uploads/6/5/6/5/6565796/ehrlichiosis.pdf>

Campos, A. y Mangeri C. (2017) Prevalencia de la *Ehrlichia spp* en Caninos Atendidos en Clínicas Veterinarias de la Zona Metropolitana de Santo Domingo, República Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado de:

<https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/1015?show=full>

Cartagena, L. Rios, L. y Cardona J. (2015) Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014. Rev. Med. Vet. (29). Recuperado de:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-93542015000100006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542015000100006)

Donatien, A. y Lestoquard, F. (2017) Estado del conocimiento actual sobre rickettsiosis de animales: Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie Institut Pasteur d'Algérie, Toma:15. Alger. 1937. Citado por: Sonia Insuasty. Criterios diagnósticos y terapéuticos de la ehrlichiosis canina. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Colombia. Recuperado de:

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/632/1/TRABAJO%20MONOGRAFIA%20EHR LICHIA%20CANIS.pdf>

Guerrero, C. (2016) Problemática de la ehrlichiosis canina vista desde el aspecto teórico y el aspecto clínico en una clínica veterinaria de Bogotá (central de urgencias veterinarias). Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Facultad de Ciencias Pecuarias. Programa de Medicina Veterinaria. Bogotá, Colombia. Recuperado de:

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/632/TRABAJO%20MONOGRAFIA%20 EHR LICHIA%20CANIS.pdf;jsessionid=64B5126CE04438A7AF4F3CDBB528CA7E?sequence =1>

Font, J. Cairo, J. y Calles, A. (1988) Ehrlichiosis canina. Revista de AVEPA (8). Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v8n3/11307064v8n3p141.pdf>

Isaza, D. y Grajales, L. (2015) Prevalencia de infección por hemoparásitos de caninos que fueron atendidos en una clínica veterinaria de la ciudad de Medellín, durante el período comprendido entre agosto de 2011 y julio de 2013. Corporación Universitaria Lasallista. Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias. Programa de Medicina Veterinaria. Caldas, Antioquia. Recuperado de:

[http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1735/1/Prevalencia\\_infeccion\\_hemopa rasitos\\_caninos.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1735/1/Prevalencia_infeccion_hemopa rasitos_caninos.pdf)

Insuasty, S. (2017) Criterios diagnósticos y terapéuticos de la ehrlichiosis canina. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Tunja, Colombia. Recuperado de: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2309/1/TGT-943.pdf>

Morales, G. y Ron, R. (2019) Determinación de ehrlichiosis monocítica canina en fase crónica, mediante biometría hemática, ensayo inmunocromatográfico y frotis sanguíneo.

Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. Recuperado de:

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32726/1/Trabajo%20de%20Titulación.pdf>

Moreno, J. (2015). Determinación de la prevalencia de ehrlichiosis canina en perros de la ciudad de León. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León – UNAM. León,

Nicaragua. Recuperado de:

<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3303/1/228206.pdf>

Ospina, L. V. (2016). Revisión de tema en ehrlichiosis y hepatozoonosis canina; y comparación con un. y comparación con un posible caso de co-infección en un paciente canino atendido en la Clínica Veterinaria Lasallista hermano Octavio Martínez López f.s.c ( Tesis de grado ). Corporación Universitaria Lasallista. Caldas, Antioquia. Recuperado de:

[http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1824/1/Revision\\_ehrlichiosis\\_hepatozoonosis\\_canina.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1824/1/Revision_ehrlichiosis_hepatozoonosis_canina.pdf)

Pérez, S. (2017) Criterios Diagnósticos Y Terapéuticos de la Ehrlichiosis. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Recuperado de:

<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2309/1/TGT-943.pdf>

Silva, A. B., Canseco, S., Torre, M. D. P., Mayoral Silva, A., Mayoral, M. A., & Mayoral, L. (2014). Infección humana asintomática por contacto con perros. Un caso de ehrlichiosis humana. Gaceta médica de México. Recuperado de:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2014/gm142h.pdf>

Tamí. (2003). Ehrlichiosis humana: Ehrlichia trombocítica en sangre periférica.. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología, 23(2), 135-141. Recuperado en 16 de abril de 2023, de:

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562003000200007](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562003000200007)

Viteri, J. (2016) Ehrlichiosis Monocítica Canina. Revisión de su estado del arte. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. Recuperado de:

[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/8033/1/ViteriFlórezJ\\_2017\\_EhrlichiosisMonociticanina.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/8033/1/ViteriFlórezJ_2017_EhrlichiosisMonociticanina.pdf)