

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**EVALUACIÓN DE PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN PACIENTES CON
SIGNOLOGÍA CLÍNICA SUGERENTE A EHRLICHIOSIS CANINA**

POR:

JOSE FERNANDO GARAY MARQUEZ



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

AGOSTO, 2025

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN PACIENTES CON
SIGNOLOGÍA CLÍNICA SUGERENTE A EHRlichiosis CANINA

POR:

JOSE FERNANDO GARAY MARQUEZ

M.SC. HECTOR LEONEL ALVARADO

ASESOR PRINCIPAL

INFORME DE TESIS

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO

CATACAMAS

OLANCHO

AGOSTO, 2025

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por permitirme llegar hasta este momento tan importante en mi vida y la de quienes me rodean.

A mi madre Glenda Vanessa Marquez Torres que ha sido el pilar más importante en mi vida y la razón por la cual hoy por hoy he seguido adelante

A mis abuelos Benjamín Torres Licona y Bertha Argueta Santos hasta el cielo los cuales amo con todo mi corazón. “Lo que está vivo en la mente, no está muerto”

Hay dos personas que también son el motor de mi vida y que sé que darían su vida por mí, así como yo la mía por ellos si fuese necesario, mis hermanos Andrea Vanessa Garay Marquez y Edwin Antonio Garay Marquez los quiero mucho.

A mis amigos que han visto mi desarrollo profesional y han plasmado palabras de valor en mi corazón cuando muchas veces quise desistir se les aprecia mucho.

A mi tía Jenny Patricia Lara Rodríguez quien desde el inicio de mi carrera creyó en mí y ha sido de apoyo en muchas ocasiones, aprecio mucho sus consejos y enseñanzas.

AGRADECIMIENTO

Para este trabajo me gustaría agradecer principalmente a mis asesores Ing. Héctor Leonel Alvarado, M. Sc Cynthia Sarahi Ramos y Dr. Lisandro Zelaya Bertrand quienes me han acompañado en todo este proceso de inicio a fin.

Quiero dedicar este espacio para agradecer a la Clínica Veterinaria Brazil y a todos los miembros del equipo de trabajo, en especial a la M. Sc Dina Marlene Castro Mejía por permitirme realizar mi trabajo de investigación, disponiendo de los espacios, equipos materiales y los pacientes para que esto pudiese haber sido posible.

A todos los miembros de mi familia que me han apoyado incondicionalmente y han estado ahí motivándome durante todo este tiempo.

Quiero agradecer también a aquellos docentes que muchas veces se tomaron el tiempo para ver lo bueno que podía ser y que a su vez me alentaban a mejorar cada día.

También a todas aquellas personas que han visto mi progreso y me han ayudado a superar ciertas circunstancias en mi vida.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

Catacamas Olancho

ACTA DE SUSTENTACIÓN

Los suscritos miembros del Comité Evaluador del Informe Final de la Práctica Profesional Supervisada certifican que:

El estudiante **JOSE FERNANDO GARAY MARQUEZ** de VI año de Medicina Veterinaria presento su informe intitulado:

“EVALUACIÓN DE PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN PACIENTES CON SIGNOLOGÍA CLÍNICA SUGERENTE A EHRlichiosis CANINA”

El cual, a criterio de los evaluadores, _____ el presente trabajo de investigación como requisito previo para optar al título de Médico Veterinario.

Dado en la ciudad de Catacamas, Departamento de Olancho, a los seis días del mes de junio del dos mil veinticinco.

M.SC. HECTOR LEONEL ALVARADO

Asesor Principal

M.SC CYNTHIA SARAHÍ RAMOS

Asesor Auxiliar

DMV. LISANDRO ZELAYA BERTRAND

Asesor Auxiliar

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
III. HIPÓTESIS	3
IV. REVISIÓN DE LITERATURA	4
4.1 Erlichiosis canina	4
4.2 Signos clínicos	6
4.3 Diagnostico	8
4.4 Tratamiento	13
V. MATERIALES Y METODOS	14
5.1 Descripción del sitio de estudio	14
5.2 Materiales y equipo	14
5.3 Método	14
5.4 Variables de Estudio	16
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
6.1 Parámetros hematológicos	17
6.2 Porcentaje de pacientes con anemia	20
6.3 Porcentaje de pacientes con alteraciones leucocitarias.	22
6.4 Porcentaje de pacientes con trombocitopenia	25
VII. CONCLUSIONES	29
VIII. RECOMENDACIONES	31
VIII. BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Media y desviación estándar del recuento eritrocitario, hemoglobina, hematocrito, leucocitos y recuento plaquetario en pacientes con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina durante el tratamiento.	17
Tabla 2 Porcentaje de pacientes con anemia en el primer, segundo y tercer muestreo en el tratamiento de ehrlichiosis canina	20
Tabla 3 Porcentaje de pacientes con alteraciones leucocitarias al primer, segundo y tercer muestreo en el tratamiento de ehrlichiosis canina	22
Tabla 4 Porcentaje de pacientes con trombocitopenia al primer segundo y tercer muestreo en el tratamiento de ehrlichiosis canina.	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Porcentaje de pacientes con anemia relacionándolo con signos clínicos presentes en el día 0 y durante el tratamiento de ehrlichiosis canina.	21
Figura 2 Porcentaje de pacientes con alteraciones leucocitarias relacionándolo con signos clínicos presentes en el día 0 y durante el tratamiento de ehrlichiosis canina.....	24
Figura 3 Porcentaje de pacientes con trombocitopenia relacionándolo con signos clínicos presentes en el día 0 y durante el tratamiento de ehrlichiosis canina.	27

LISTA DE ANEXOS

Anexos 1 Ficha clínica evaluación de parámetros hematológicos en pacientes con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina	39
Anexos 2 Parámetros hematológicos.....	41
Anexos 3 Clasificación de la anemia.....	41
Anexos 4 Fases y signos clínicos	41
Anexos 5 Base de datos de la evaluación de parámetros hematológicos en pacientes con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina	43
Anexos 6 Toma de muestra del paciente	44
Anexos 7 Procesado de hemograma para evaluación de parámetros hematológicos.....	44
Anexos 8 Preparación de solución para Snap prueba de ehrlichiosis canina	45
Anexos 9 Procesamiento de Snap para ehrlichiosis canina	45
Anexos 10 Snap ONE STEP RAPID TEST KIT positivo a <i>E. canis</i>	46

Garay, J. F., 2025. Evaluación de parámetros hematológicos en pacientes con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina, Clínica Veterinaria Brazil, Tesis Médico Veterinario. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras. 54 Pág.

RESUMEN

La ehrlichiosis canina es una enfermedad transmitida por garrapatas que afecta de manera significativa la salud hematológica de los perros. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la respuesta al tratamiento mediante el seguimiento de parámetros hematológicos en pacientes con signología clínica sugestiva de la enfermedad, así como establecer la relación de los signos clínicos con la presencia de anemia, alteraciones leucocitarias y trombocitopenia. El estudio se realizó en 25 pacientes que completaron tres muestreos (días 0, 15 y 30). Al inicio, el 80 % presentó algún grado de anemia, reduciéndose al 12 % al día 30, con un 72 % de pacientes en valores normales. En cuanto a las alteraciones leucocitarias, un 16 % mostró leucopenia y un 4 % leucocitosis al inicio; para el día 30, el 80 % presentó valores normales y un 20 % leucocitosis. La trombocitopenia, presente en el 80 % de los casos en el primer muestreo, disminuyó a un 4 % en el tercero, observándose trombocitosis en un 20 % y 16 % de los pacientes en los muestreos segundo y tercero, respectivamente. En general, los parámetros hematológicos mostraron mejoría progresiva, siendo más marcada en las dos primeras semanas de tratamiento.

Palabras clave: ehrlichiosis canina, parámetros hematológicos, anemia, leucocitos, plaquetas.

I. INTRODUCCIÒN

El diagnóstico de la ehrlichiosis se basa en signos clínicos inespecíficos, pruebas serológicas y análisis hematológicos. Según Vilanova *et al.* (2022), los parámetros hematológicos desempeñan un papel fundamental en la identificación y monitoreo de la enfermedad, ya que la infección genera trombocitopenia, anemia no regenerativa y leucopenia. Durante la fase aguda, el consumo y destrucción de plaquetas contribuyen a la trombocitopenia, mientras que, en la fase crónica, puede presentarse una pancitopenia severa asociada a hipoplasia medular.

Debido a la alta prevalencia de ehrlichiosis canina en la región de Cúcuta, es fundamental contar con estudios que permitan evaluar de manera sistemática los cambios hematológicos asociados a esta patología. La identificación y seguimiento de estos parámetros hematológicos contribuye no solo al diagnóstico oportuno, sino también a valorar la eficacia del tratamiento instaurado; en este contexto, es necesario generar información local actualizada que apoye la toma de decisiones clínicas y fortalezca el abordaje médico de pacientes con sospecha de la enfermedad.

La identificación de cambios hematológicos asociados a la enfermedad permite no solo diferenciar sus fases, sino también establecer estrategias terapéuticas más precisas y oportunas, es por ello que el presente estudio tuvo como objetivo evaluar parámetros hematológicos a través de análisis de sangre en pacientes positivos a ehrlichiosis canina para observar el tiempo de respuesta al tratamiento, contribuyendo al conocimiento sobre su impacto en la respuesta clínica y proporcionando información relevante para la optimización del manejo médico de los pacientes afectados.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar parámetros hematológicos a través de análisis de sangre en pacientes con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina para determinar el tiempo de respuesta al tratamiento.

2.2. Objetivos Específicos

1. Determinar el porcentaje de pacientes con anemia relacionándolo con signos clínicos presentes durante el tratamiento de ehrlichiosis canina.
2. Establecer el porcentaje de pacientes con alteraciones leucocitarias relacionándolo con signos clínicos presentes durante el tratamiento de ehrlichiosis canina.
3. Identificar el porcentaje de pacientes con trombocitopenia relacionándolo con signos clínicos presentes durante el tratamiento de ehrlichiosis canina.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis Nula

Los perros con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina, no presentan alteraciones significativas en los parámetros hematológicos.

3.2. Hipótesis Alterna

Los perros con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina, presentan alteraciones hematológicas significativas.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Ehrlichiosis canina

La ehrlichiosis canina es una enfermedad bacteriana transmitida por garrapatas, causada por especies del género *Ehrlichia*, principalmente *Ehrlichia canis*. Es una enfermedad infecciosa de distribución mundial y representa un problema significativo para la salud de los perros (Aziz *et al.* 2022).

Transmisión

Ehrlichia canis puede infectar a perros de todas las razas, aunque se ha observado que los pastores alemanes son más susceptibles, desarrollando formas más graves de la enfermedad, con una mayor morbilidad y mortalidad en comparación con otras razas. La gravedad de la enfermedad puede verse influenciada por la virulencia de las diferentes cepas de *E. canis*, así como por la presencia de coinfecciones con otros patógenos transmitidos por artrópodos (Harrus y Waner 2011).

Epidemiología

La ehrlichiosis es una enfermedad de importancia global, pero es más prevalente en regiones subtropicales y tropicales. Sin embargo, debido a la naturaleza crónica de la enfermedad en algunos casos, no se puede determinar con precisión su distribución geográfica. La razón puede deberse al hecho de que los signos clínicos aparecen años después de la primera inoculación del patógeno por las garrapatas y después de que la especie canina haya viajado a países no endémicos donde esta enfermedad específica podría no estar incluida en las listas de diagnóstico diferencial por parte de clínicos y científicos (Aziz *et al.* 2022).

Etiología

La ehrlichiosis en perros es causada por *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia chaffeensis*, *Ehrlichia ewingii* y, potencialmente, *Ehrlichia ruminantium*. Estos microorganismos son considerados bacterias leucocitofílicas, ya que se multiplican dentro de las vacuolas citoplasmáticas de los monocitos circulantes y los macrófagos tisulares (Ramakant *et al.* 2020).

Patogenia

La Ehrlichiosis Monocítica Canina (EMC) es causada por *Ehrlichia canis*, una bacteria intracelular transmitida a través de la saliva de las garrapatas infectadas. Su patogénesis involucra tanto efectos directos del patógeno como mecanismos secundarios mediados por la respuesta inmune del huésped (Gutiérrez *et al.* 2016).

Una vez dentro del organismo, *E. canis* evade la respuesta inmunitaria mediante estrategias que incluyen la inhibición de la apoptosis celular y la evasión del sistema lisosomal, lo que le permite multiplicarse dentro de vacuolas intracelulares protegidas. Durante su ciclo, la bacteria altera la función de los monocitos y macrófagos, interfiriendo con su capacidad para eliminar la infección. Además, utiliza el colesterol de las células huésped para mantener la integridad de su membrana, lo que dificulta su reconocimiento por parte del sistema inmune (Gutiérrez *et al.* 2016).

La patogenia de la ehrlichiosis canina, incluye un período de incubación de 8 a 20 días, seguido por fases aguda, subclínica y, en algunos casos, crónica. La fase aguda ha sido ampliamente estudiada, mientras que las fases subclínica y crónica han recibido menos atención. Se ha propuesto que los perros en la fase subclínica podrían actuar como portadores del patógeno, pero aún no se conoce con certeza dónde se aloja el microorganismo ni cuánto tiempo puede permanecer en esta fase sin desarrollar la enfermedad crónica (Harrus *et al.* 1998).

Según Ettinger (1992), las alteraciones hematológicas como la trombocitopenia, leucopenia y anemia son hallazgos frecuentes en perros afectados por ehrlichiosis canina. Estas alteraciones reflejan el impacto sistémico de la infección sobre la médula ósea y el sistema inmunológico, contribuyendo a la complejidad clínica de la enfermedad. El reconocimiento de estos cambios hematológicos es fundamental para el diagnóstico y manejo adecuado de los pacientes infectados.

4.2 Signos clínicos

De acuerdo con Ramakan (2020), la ehrlichiosis canina presenta una gran variabilidad en sus signos clínicos y en la gravedad de la enfermedad, lo que depende de la especie de *Ehrlichia* involucrada y de la respuesta inmune del perro. La ehrlichiosis canina se desarrolla en tres fases clínicas: aguda, subclínica y crónica, aunque en la práctica pueden ser difíciles de diferenciar con claridad. El autor describe las fases de la enfermedad como:

- Fase aguda: esta fase dura entre 3 y 5 semanas y se caracteriza por síntomas como fiebre, anorexia, depresión, linfadenopatía y esplenomegalia. También pueden presentarse descarga ocular, mucosas pálidas y signos hemorrágicos, como epistaxis, melena, hematemesis y hemorragias petequiales o equimóticas en las encías y abdomen ventral, asociadas a trombocitopenia y daño endotelial por depósitos de complejos inmunes en las paredes vasculares. Además, se pueden observar ascitis secundaria a hipoproteinemia o hipoalbuminemia, vasculitis, uremia, ictericia y cojera. A nivel hematológico, los hallazgos más frecuentes son trombocitopenia y anemia.
- Fase subclínica: después de la resolución de los síntomas agudos, muchos perros entran en una fase subclínica prolongada que puede durar varios años. Durante este período, algunos perros logran eliminar el patógeno, pero aquellos que no lo consiguen desarrollan infecciones persistentes asintomáticas, convirtiéndose en portadores crónicos del agente infeccioso.

- Fase crónica: en algunos casos, la enfermedad evoluciona a una fase crónica, que puede ser leve o grave. Se caracteriza por la reaparición de signos clínicos y alteraciones hematológicas, incluyendo trombocitopenia, anemia y pancitopenia. Los perros pueden presentar pérdida de peso, depresión, petequias, mucosas pálidas, edema y linfadenopatía, entre otros síntomas. En los casos más severos, la respuesta a la terapia con antibióticos es deficiente y los perros pueden fallecer debido a hemorragias masivas, debilitamiento extremo o infecciones secundarias. Aunque se cree que *E. canis* tiene un efecto inmunosupresor, aún se conoce poco sobre su impacto en la inmunobiología canina, y estudios recientes no han demostrado una inmunosupresión marcada en perros infectados.

Los signos clínicos observados en caninos con anemia secundaria a *Ehrlichia canis* muestran una fuerte concordancia con lo reportado en estudios previos. Lagos (2021) identificó que la anorexia fue el signo clínico de mayor prevalencia, seguida por fiebre en el 47.3 % de los casos, reflejando la manifestación sistémica de la enfermedad. De manera similar, Hoyos (2005) señaló que la anorexia estuvo presente en el 68 % de los pacientes con ehrlichiosis, consolidándola como uno de los síntomas más comunes y relevantes en el curso clínico de la infección. Estos hallazgos respaldan la importancia de considerar la sintomatología general, especialmente los signos asociados al estado nutricional y febril, en la evaluación diagnóstica de esta patología.

Entre los signos clínicos más frecuentes asociados a la ehrlichiosis canina, Arellano (2019) reportó una alta prevalencia de fiebre (79 %), seguida por anorexia (26 %), epistaxis (20 %) y vómitos (8 %). Estos signos reflejan el compromiso multisistémico característico de la enfermedad, que puede incluir manifestaciones tanto hematológicas como gastrointestinales y respiratorias. La presencia de fiebre y anorexia en particular coincide con lo reportado por otros autores, consolidando estos signos como indicadores clínicos relevantes en el diagnóstico y seguimiento de la infección por *Ehrlichia canis*.

Los signos clínicos más comunes en pacientes con infección por *Ehrlichia canis* han sido ampliamente documentados en la literatura. Cardoso *et al.* (2023) reportaron que el 25 % de los perros evaluados presentaron fiebre y anorexia, mientras que el 14 % mostró mucosas pálidas e hiporexia, y un 11 % presentó hemorragias y linfadenopatía. Estos hallazgos reflejan la variabilidad y complejidad clínica de la enfermedad, donde predominan los signos sistémicos y hematológicos. De manera concordante, Alvarado (2008) también señaló que la fiebre, la apatía o anorexia, y las mucosas pálidas son signos clínicos frecuentes en la ehrlichiosis canina, lo que refuerza la importancia de estas manifestaciones como indicadores clave en la evaluación clínica de los pacientes afectados.

4.3 Diagnostico

El diagnóstico de la ehrlichiosis monocítica canina se basa en una evaluación integral que considera antecedentes de exposición a garrapatas o regiones endémicas, presencia de signos clínicos como fiebre, letargo, pérdida de peso, linfadenopatía y hemorragias, junto con hallazgos hematológicos característicos como trombocitopenia, anemia y alteraciones en leucocitos. Además, la identificación de mórulas en monocitos mediante citología, aunque con baja sensibilidad, complementa las pruebas serológicas e incluso la PCR para una confirmación diagnóstica precisa (Rodríguez *et al.* 2015).

Anemia

Se conoce como anemia a la disminución del contenido de hemoglobina y número de hematíes debido a la pérdida de sangre o a la alteración de la producción o destrucción de los propios hematíes (Martínez y Murguía 2014).

La anemia es una de las alteraciones hematológicas más frecuentes en perros con ehrlichiosis canina, presentándose comúnmente como una anemia normocítica normocrómica no regenerativa. Según Martínez y Murguía (2014), este tipo de anemia se asocia a la supresión de la médula ósea causada por *Ehrlichia canis*, y es característica de las fases aguda y subclínica

de la enfermedad. Los autores también señalan que, con el tratamiento adecuado, se observa una recuperación progresiva de los valores hematológicos, evidenciando la reactivación de la eritropoyesis y una transición hacia una anemia regenerativa en algunos casos, lo cual indica una evolución clínica favorable.

Las dos patologías más frecuentes son la anemia pura de células rojas (PRCA, por sus siglas en inglés) y la anemia inmunomediada no regenerativa (NRIMA). La PRCA se relaciona con una deficiencia en las células progenitoras eritroblásticas, mientras que la NRIMA se asocia con la fagocitosis y diferenciación anormal de eritroblastos en la médula ósea. En el ámbito de la medicina regenerativa, las células madre mesenquimales (MSCs) han sido estudiadas debido a su capacidad para diferenciarse y proliferar, lo que ha llevado a su exploración en terapias inmunomoduladoras. Estas células, derivadas de la médula ósea o del tejido adiposo, han demostrado potencial en la medicina veterinaria (Mizuno *et al.* 2022).

Diversos estudios han confirmado que la anemia es una alteración hematológica común en caninos infectados por *Ehrlichia canis*. Morán (2016) y Castillo (2016) reportaron la presencia constante de anemia en pacientes diagnosticados con esta hemoparasitosis, lo cual concuerda con los hallazgos de Chavesta (2018), quien observó recuentos disminuidos en los parámetros hematológicos, destacando una reducción del hematocrito y la hemoglobina en el 60.4 % de los casos. Estos resultados refuerzan la asociación entre la ehrlichiosis canina y el desarrollo de anemia, especialmente de tipo normocítica normocrómica, atribuida a la afectación medular y a la destrucción de eritrocitos inducida por la infección.

Alteraciones leucocitarias

La leucopenia se define como la disminución del número total de glóbulos blancos en la sangre, lo que puede comprometer la respuesta inmunitaria del organismo. En el análisis hematológico, se observa con frecuencia una reducción de neutrófilos y linfocitos sin alteraciones morfológicas evidentes en estas células. En algunos casos, la linfopenia profunda se asocia con

niveles elevados de glucocorticoides circulantes, lo que sugiere una respuesta al estrés o una supresión del sistema inmunológico (Rebar 2003).

La leucocitosis se define como el aumento del número de leucocitos en sangre periférica por encima de dos desviaciones estándar sobre la media de referencia para un individuo sano de igual edad. La cifra de leucocitos puede presentar variaciones fisiológicas en función de diversos factores, como la edad, el estado fisiológico y la respuesta inmunitaria. Asimismo, la distribución y proporciones de los diferentes tipos de leucocitos pueden verse alteradas por factores como el estrés, la inflamación, infecciones o enfermedades sistémicas (López *et al.* 2001)

La leucocitosis en pacientes con ehrlichiosis canina, observada tras el inicio del tratamiento, puede deberse a una respuesta inflamatoria de recuperación, incluyendo la liberación de citoquinas proinflamatorias, activación medular para la producción de leucocitos e infecciones secundarias, es una característica habitual en las reacciones inflamatorias, especialmente las inducidas por infecciones bacterianas. Inicialmente, ocurre por la liberación acelerada de células de la reserva posmitótica de la médula ósea, inducida por citocinas como TNF e IL-1, lo que eleva el número de neutrófilos inmaduros en la sangre. En infecciones prolongadas, los factores estimulantes de colonias producen proliferación de precursores en la médula ósea (Medicochapin 2017)

El tratamiento con doxiciclina en perros infectados por *Ehrlichia canis* puede inducir cambios hematológicos, incluyendo un aumento en los niveles de monocitos y eosinófilos, así como una elevación en los niveles de la citoquina interleucina-1 beta (IL-1 β). Estos cambios podrían reflejar una respuesta inflamatoria de recuperación, aunque también podrían indicar una exacerbación de la inflamación subyacente (Santos *et al.* 2023)

La leucopenia es una de las alteraciones hematológicas que puede presentarse tanto en la fase aguda como crónica de la ehrlichiosis canina, aunque su frecuencia puede variar entre estudios. En relación con ello, Caraguay (2015) reportó leucopenia en el 17.78 % de los pacientes

evaluados, un valor que guarda similitud con el 16 % observado en el presente estudio. No obstante, otros autores han documentado una mayor prevalencia, como es el caso de Lagos (2021), quien encontró leucopenia en el 39 % de los casos, lo que indica una mayor afectación del sistema leucocitario.

Por otro lado, Castillo (2016) no reportó alteraciones en el recuento de glóbulos blancos, lo que evidencia la variabilidad de esta alteración entre individuos y fases de la enfermedad. Estos contrastes resaltan la importancia de considerar factores como el estado inmunológico del paciente y la etapa de la infección al interpretar las alteraciones leucocitarias.

Trombocitopenia en caninos

La trombocitopenia es el trastorno hemostático adquirido más común en perros y puede representar una condición potencialmente mortal. Se caracteriza por una disminución en el número de plaquetas en sangre periférica, lo que afecta la capacidad de coagulación del organismo (Souza 2016).

Los índices plaquetarios, como el volumen plaquetario medio (MPV) y el ancho de distribución plaquetaria (PDW), han demostrado ser herramientas útiles para evaluar la trombopoyesis. Un MPV aumentado puede indicar una respuesta activa de la médula ósea con la liberación de plaquetas grandes e inmaduras, mientras que un MPV disminuido sugiere insuficiencia megacariocítica o falla medular. Además, se ha encontrado una relación entre un MPV elevado y la sepsis en perros, lo que resalta su importancia como biomarcador (Souza 2016).

La trombocitopenia ha sido ampliamente reconocida como una de las alteraciones hematológicas más frecuentes y consistentes en la ehrlichiosis canina, especialmente durante la fase aguda de la enfermedad. Según Neer y Harrus (2006), esta disminución en el recuento plaquetario se debe principalmente al secuestro esplénico de plaquetas, así como a mecanismos de destrucción inmunomediada y daño endotelial. Estos procesos patológicos reflejan el compromiso sistémico característico de la infección por *Ehrlichia canis*, y explican en parte la alta frecuencia de manifestaciones hemorrágicas observadas en pacientes afectados.

De acuerdo con lo descrito por Obregoso (2016), en una muestra de 37 caninos diagnosticados con *Ehrlichia canis* se observaron diferencias hematológicas notables entre sexos: los 20 machos (54,1 %) mostraron anemia y trombocitopenia severas asociadas a leucopenia leve, mientras que las 17 hembras (45,9 %) presentaron anemia moderada, trombocitopenia igualmente severa y un recuento leucocitario dentro de rangos normales. Estos datos confirman la trombocitopenia severa como hallazgo constante de la ehrlichiosis canina y sugieren un posible efecto modulador del sexo sobre la intensidad de la anemia y la respuesta leucocitaria.

En el estudio realizado por Hoyos (2005), se evidenció que los parámetros hematológicos más afectados en caninos infectados por *Ehrlichia canis* fueron la trombocitopenia, leucopenia y anemia, con una prevalencia del 90.5 ± 7.3 %, 88.9 ± 9.2 % y 82.1 ± 9.2 %, respectivamente. Estos hallazgos destacan el impacto significativo de la ehrlichiosis sobre la médula ósea y el sistema hematopoyético, y coinciden con múltiples investigaciones que reconocen a la trombocitopenia como uno de los principales indicadores clínicos de la enfermedad. La alta frecuencia de estas alteraciones refuerza su valor diagnóstico y justifica su monitoreo durante el tratamiento.

La trombocitosis reactiva, entendida como un aumento secundario en el recuento plaquetario, puede presentarse durante la fase de resolución del proceso inflamatorio en la ehrlichiosis canina. Weiss y Tvedten (2004) señalan que esta condición suele manifestarse en la etapa de recuperación como un indicador de reactivación medular, reflejando la restauración de la función hematopoyética tras el daño causado por la infección. Este fenómeno es importante para diferenciarlo de otras causas patológicas de trombocitosis y para comprender mejor la dinámica hematológica durante el curso y tratamiento de la enfermedad.

Lagos (2021) reportó que el 74% de los pacientes evaluados presentaron trombocitopenia, además de signos clínicos como anorexia en el 74.4% y fiebre en el 42.9% de los casos. Por su parte, Castillo (2016) indicó que el 90% de los pacientes diagnosticados con ehrlichiosis presentaron trombocitopenia, considerándola una de las alteraciones hematológicas más frecuentes en esta enfermedad.

4.4 Tratamiento

Varios fármacos, incluyendo las tetraciclinas (Clortetraciclina, oxitetraciclina, minociclina y doxiciclina), macrólidos (azitromicina), fluoroquinolonas (Enrofloxacin), cloranfenicol, rifampicina y dipropionato de imidocarb han sido utilizados como agentes quimioterapéuticos contra *E. canis*. Con la excepción de las tetraciclinas y el cloranfenicol, los demás agentes han dado resultados desfavorables. Debido a los efectos secundarios nocivos del cloranfenicol, el uso de este fármaco en la EMC ha disminuido y se reserva para los casos particulares cuando no se pueden utilizar las tetraciclinas (Gutiérrez *et al* 2016).

El tratamiento antibiótico con doxiciclina ha sido ampliamente reconocido como la terapia de elección para la ehrlichiosis canina, debido a su eficacia para eliminar el agente causante y mejorar los signos clínicos y hematológicos. La WSAVA (Day *et al.*, 2020) recomienda este antibiótico como el estándar en el manejo de la enfermedad, evidenciando una respuesta favorable en la mayoría de los casos tratados. La adecuada adherencia al protocolo con doxiciclina contribuye significativamente a la recuperación clínica y hematológica, así como a la reducción de la persistencia del parásito en el organismo.

En contraste con diversos estudios que reportan una recuperación clínica y hematológica significativa en caninos tratados por *Ehrlichia canis*, Brito y Luisa (2019) encontraron que la erradicación completa del parásito posterior al tratamiento con doxiciclina fue baja, alcanzando solo el 10 % de los casos evaluados. Además, aunque el 57.5 % de los perros presentó desaparición de los signos clínicos, únicamente el 37.5 % mostró una mejoría en los parámetros hematológicos. Estos resultados sugieren que la recuperación clínica no siempre se correlaciona con la normalización hematológica, lo que evidencia la necesidad de un seguimiento integral que combine la evaluación clínica con el monitoreo de laboratorio durante y después del tratamiento.

V. MATERIALES Y METODOS

5.1 Descripción del sitio de estudio

El estudio se realizó en la Clínica Veterinaria Brazil localizada en la ciudad de Catacamas, la cual se encuentra en el Valle del Guayape, en el departamento de Olancho, coordenadas geográficas aproximadas: 14°54' N, 85°55' O (o 14.9 N, -85.9 O), se encuentra entre 350 y 450 metros, sobre el nivel del mar, temperatura media anual: alrededor de 24–25 °C, precipitación anual total: entre 845 mm y 1 409 mm.

5.2 Materiales y equipo

Tubo con anticoagulante EDTA, algodón, guantes de látex o nitrilo, alcohol al 70% y gasas estériles, agujas y jeringas estériles, analizador hematológico automatizado, Refrigerador o conservador de muestras, hojas de recolección de datos o software de registro digital, computadora con software estadístico (Excel) e impresora y papel.

5.3 Método

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo transversal. y se desarrolló en los meses de febrero a abril del 2025, utilizando un muestreo por conveniencia, seleccionando perros con signos clínicos sugerentes a Erliquiosis canina que llegaron a la clínica veterinaria, lo que facilitó la recolección de datos sin necesidad de pruebas de detección masiva.

Se analizaron un mínimo de 30 caninos hembras y machos de diferentes edades y con condición corporal favorable para una respuesta terapéutica positiva y así garantizar datos representativos y la identificación de patrones hematológicos asociados a la enfermedad, específicamente anemia, alteraciones leucocitarias y trombocitopenia. La selección de los pacientes se realizó tomando en cuenta la signología clínica, anamnesis y presencia del vector. (Anexo1)

En la recolección y análisis de muestras, se procedió a obtener una muestra de 0.5 ml de sangre mediante venopunción utilizando tubos con anticoagulante EDTA, garantizando un manejo adecuado de las muestras para su análisis. Los parámetros hematológicos fueron evaluados a través de hemogramas completos, los cuales incluyeron recuento de eritrocitos, hematocrito, hemoglobina, leucocitos y plaquetas. Estos análisis se realizaron con un analizador hematológico automatizado marca YSENMED modelo YSTE320, de igual forma el diagnóstico confirmatorio se realizó mediante el uso de Snap ONE STEP RAPID TEST KIT.

Para los pacientes positivos a Erlichiosis canina se instauró un protocolo de tratamiento parenteral con oxitetraciclina a dosis de 10 mg/kg IM, Dexametazona 0.2 mg/kg IM Complejo B de 1 a 5 ml/animal IM, posteriormente se inició medicamento vía oral con doxiciclina a dosis de 10 mg/kg por 27 días y así cumplir 30 días de tratamiento.

Una vez iniciado el mismo protocolo de tratamiento para los 30 caninos en estudio y para efectos de este estudio se tomaron como referencia tres análisis de sangre en el día cero, día quince y día treinta de tratamiento, por cada análisis se evaluó la evolución de los signos clínicos. Los parámetros hematológicos fueron comparados tomando referencia a los establecidos por Galan (2019), la clasificación de la anemia según Weiss y Tvedten, (2004) y las fases y signos clínicos según Ramakan (2020) como se describen en los anexos 2, 3 y 4 respectivamente.

Los datos (Anexo 5), se analizaron utilizando el programa Excel con el objetivo de caracterizar los cambios hematológicos en los perros con signología clínica sugerente a Erlichiosis canina.

El protocolo seguido para el procesamiento de las muestras se ejemplifica en los anexos 6, 7, 8, 9 y 10.

5.4 Variables de Estudio

Porcentaje de pacientes con anemia.

Se obtuvo a través de la siguiente formula:

$$\% \text{de pacientes con anemia} = \frac{\text{Número de animales con anemia}}{\text{Número total de animales atendidos}} \times 100$$

Porcentaje de pacientes con alteraciones leucocitarias.

Se obtuvo a través de la siguiente formula:

$$\% \text{de pacientes con leucocitosis} = \frac{\text{Número de animales con leucocitosis}}{\text{Número total de animales atendidos}} \times 100$$

$$\% \text{de pacientes con leucopenia} = \frac{\text{Número de animales con leucopenia}}{\text{Número total de animales atendidos}} \times 100$$

Porcentaje de pacientes con trombocitopenia.

Se obtuvo a través de la siguiente formula:

$$\% \text{de pacientes con trombocitopenia} = \frac{\text{Número de animales con trombocitopenia}}{\text{Número total de animales atendidos}} \times 100$$

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Parámetros hematológicos

En la (tabla 1), se observa los resultados por sexo antes, durante y post tratamiento para eritrocitos, hemoglobina, hematocrito, leucocitos y plaquetas, datos que corresponden a un total de 25 pacientes los cuales terminaron los tres muestreos requeridos para el estudio, los 5 pacientes restantes no asistieron a las citas previstas ya que los propietarios refirieron mejoría notoria en tales pacientes.

Tabla 1 Media y desviación estándar del recuento eritrocitario, hemoglobina, hematocrito, leucocitos y recuento plaquetario en pacientes con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina durante el tratamiento.

Sexo	Día	Eritrocitos	Hemoglobina	Hematocrito	Leucocitos	Plaquetas
Hembras						
	0	4,23	10,68	26%	11,31	71,11
	15	5,58	13,13	35%	13,76	305,22
	30	6,14	13,91	39%	12,93	216,00
Machos						
	0	4,73	11,44	30%	10,58	92,81
	15	5,80	14,76	37%	15,56	313,06
	30	6,68	15,91	42%	13,04	360,44
Media	Día 0	4,48	11,06	28%	10,94	81,96
Desviación		0,35	0,54	3%	0,52	15,35
Media	Día 15	5,69	13,95	36%	14,66	309,14
Desviación		0,16	1,15	2%	1,28	5,54
Media	Día 30	6,41	14,91	40%	12,99	288,22
Desviación		0,38	1,41	2%	0,07	102,13

Los resultados obtenidos en esta investigación, a partir de la evaluación de los parámetros hematológicos en pacientes con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina, evidencian una tendencia clara hacia la mejoría conforme se avanzó en el protocolo terapéutico. Esta mejoría fue particularmente notable al comparar los valores obtenidos entre el primer muestreo (día 0) y el segundo muestreo (día 15), donde varios de los indicadores hematológicos mostraron cambios positivos estadísticamente relevantes.

Estos hallazgos sugieren una respuesta favorable al tratamiento instaurado, reflejada en la recuperación progresiva de los valores sanguíneos alterados inicialmente. Cabe destacar que, según Vilanova *et al.* (2022), el diagnóstico de ehrlichiosis debe basarse no solo en los signos clínicos inespecíficos, sino también en pruebas serológicas y en el análisis hematológico, lo cual respalda el enfoque utilizado en el presente estudio. En ese mismo sentido, Rodríguez *et al.* (2015) enfatizan la utilidad del hemograma como herramienta diagnóstica clave, y señalan que una recuperación gradual de los parámetros hematológicos tras la administración de tratamiento adecuado es indicativa de una evolución clínica positiva, lo que coincide con los resultados observados en este trabajo.

Los resultados obtenidos en el primer muestreo concuerdan con los hallazgos descritos por Obregoso (2016), quien reportó que el 54.1% de los pacientes machos presentaron anemia severa, trombocitopenia severa y leucopenia leve, mientras que el 45.9% de las hembras mostraron anemia moderada, trombocitopenia severa y un recuento leucocitario conservado. Asimismo, los valores de anemia y trombocitopenia encontrados en este estudio fueron igualmente altos a los reportados por Hoyos (2005), quien evidenció que el $90.5 \pm 7.3\%$ de los casos presentó trombocitopenia, el $88.9 \pm 9.2\%$ leucopenia y el $82.1 \pm 9.2\%$ anemia, resaltando que estos parámetros son consistentemente los más afectados en la infección por *Ehrlichia canis*.

Para el segundo muestreo este estudio se reportó una mejoría en todos los parámetros hematológicos (Tabla 1), por lo cual se puede deducir que a los 15 días de iniciado el tratamiento utilizando oxitetraciclina, dexametazona, complejo B y doxiciclina los pacientes mostraron

mejoras significativas en los valores hematológicos, tomando en cuenta también que no se presentaron signos clínicos.

Es evidente que 30 días posteriores al inicio del tratamiento los parámetros hematológicos de los pacientes se encontraron dentro de los rangos de referencia a excepción de cuatro (16%) que presentaron anemia leve y recuento levemente bajo de la serie roja; tres (12%) presentaron anemia moderada, y uno (4%) presentó trombocitopenia debido a que los propietarios suspendieron el tratamiento provocando que la respuesta al tratamiento no fue similar que la del resto de pacientes; sin embargo, los parámetros en estos pacientes alcanzaron valores significativos respecto al primer muestreo.

Los datos obtenidos en esta investigación en especial lo relacionado con las plaquetas coincide con lo expuesto por Gutiérrez *et al.* (2016). donde señalan que los recuentos suelen aumentar entre 24-48 horas de iniciar el tratamiento con doxiciclina y suelen normalizarse en 14 días; sin embargo, en algunos casos, las ehrlichias no se eliminan por completo, por lo que se recomienda controlar los recuentos de plaquetas durante 1-3 meses después de finalizar el tratamiento.

Los resultados de este estudio coinciden con Gutiérrez *et al.* (2016), quienes destacan que la suspensión prematura del tratamiento contra *Ehrlichia canis* puede favorecer la recurrencia de la trombocitopenia, ya sea por la eliminación incompleta del patógeno o por los mecanismos inmunomediados que afectan tanto la producción como la destrucción de plaquetas. En este sentido, resulta fundamental completar el esquema terapéutico indicado y mantener un seguimiento hematológico adecuado que garantice la recuperación integral del paciente.

Es importante destacar que los resultados de este estudio difieren de los reportados por Brito y Luisa (2019), quienes encontraron que, tras el tratamiento con doxiciclina, solo el 10 % de los perros evaluados erradicaron el parásito, mientras que el 57.5 % mostró desaparición de signos clínicos y el 37.5 % mejoría hematológica. Esto sugiere que muchos pacientes pueden presentar aparente recuperación clínica sin haberse resuelto completamente la infección, lo que en parte explicaría la falta de seguimiento por parte de algunos propietarios. En contraste, en el presente

estudio, tras completar los 30 días de tratamiento, el 88 % (22) de los pacientes evidenció una mejoría notoria en los parámetros hematológicos, reflejando una respuesta terapéutica más favorable.

6.2 Porcentaje de pacientes con anemia

En los datos de los tres muestreos realizados a 0, 15 y 30 días de tratamiento (Tabla 2), se observó una clara tendencia a la mejora progresiva del estado anémico en los pacientes; en el primer muestreo, el 80% de los perros presentaban algún grado de anemia, mientras que solo el 20% tenía valores normales; en el segundo muestreo, la anemia grave disminuyó notablemente al 4%, y el porcentaje de pacientes con hemogramas normales aumentó al 52%. Finalmente, en el tercer muestreo, ninguno de los pacientes presentó anemia grave, únicamente el 12% mostró anemia moderada y el 72% ya presentaban valores normales, lo que refleja una respuesta positiva al tratamiento instaurado y una recuperación hematológica gradual.

Estos resultados coinciden con lo descrito por Martínez y Murguía (2014), quienes señalan que la anemia es una manifestación común en perros con ehrlichiosis, y que, con el tratamiento adecuado, los valores eritrocitarios tienden a normalizarse progresivamente, confirmando así la eficacia terapéutica de la doxiciclina y la evolución favorable de los pacientes en seguimiento.

Tabla 2 Porcentaje de pacientes con anemia en el primer, segundo y tercer muestreo en el tratamiento de ehrlichiosis canina

Clasificación de Anemia	Primer Muestreo		Segundo Muestreo		Tercer Muestreo	
	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)
Grave	5	20,00	1	4,00	0	0,00
Leve	5	20,00	5	20,00	4	16,00
Moderado	10	40,00	6	24,00	3	12,00
Normal	5	20,00	13	52,00	18	72,00
Total	25	100,00	25	100,00	25	100,00

En cuanto a la signología clínica que presentaron (Figura 1) la mayor incidencia fue con anorexia (44,0%), seguido de fiebre (40,0%), también se reportó (36,0%), mucosas pálidas y en menor porcentaje (24,0%), depresión, (20,0%), en menor grado aparecen descarga ocular, vomito, pérdida de peso, linfadenopatía, cojera y epistaxis.

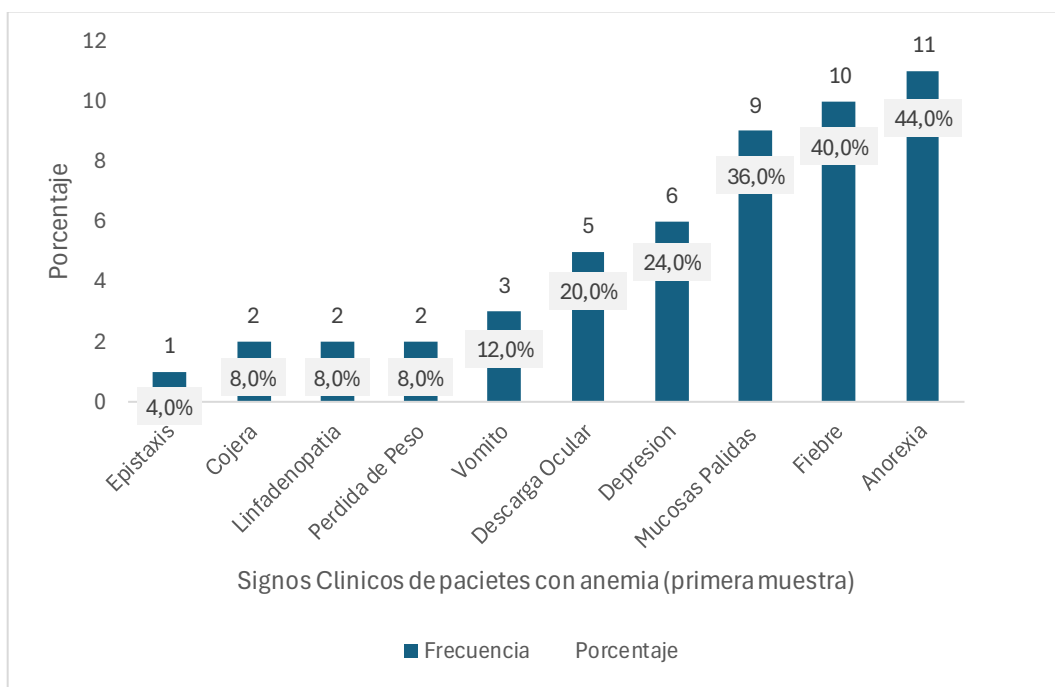


Figura 1 Porcentaje de pacientes con anemia relacionándolo con signos clínicos presentes en el día 0 y durante el tratamiento de ehrlichiosis canina.

En cuanto a la anemia, Moran (2016) y Castillo (2016) también hallaron esta alteración en pacientes con ehrlichiosis canina, al igual que Chavesta (2018), quien reportó recuentos bajos de parámetros hematológicos, específicamente una disminución del hematocrito y hemoglobina en el 60,40% de los casos evaluados. De manera similar, Aziz *et al.* (2022) documentaron la presencia de anemia como uno de los principales hallazgos hematológicos en perros infectados de forma natural con *Ehrlichia canis*, lo que refuerza la asociación entre esta enfermedad y la disminución de los valores eritrocitarios.

Al unificar los signos clínicos de pacientes con anemia, los resultados se asemejan a los obtenidos por Lagos (2021) donde menciona que los signos clínicos con mayor manifestación fueron anorexia, seguidamente fiebre (47.3%). De igual manera estos resultados son similares con los obtenidos por Hoyos (2005), donde expone que uno de los signos clínicos más

frecuentes en pacientes con Erlichiosis canina se encuentra anorexia con un (68%), por otra parte, Arellano (2019), también menciona que entre los signos clínicos más comunes se encuentran fiebre 79%, anorexia 26 %, epistaxis 20%, y vómitos 8%, los cuales son signos clínicos de la enfermedad.

Estos hallazgos concuerdan con lo descrito por Harrus y Waner (2011), quienes destacan que los signos clínicos más comunes en la ehrlichiosis canina incluyen fiebre, letargia, anorexia o hiporexia, mucosas pálidas, linfadenopatía y manifestaciones hemorrágicas. Lo anterior coincide con lo observado en el presente estudio, así como con lo reportado por Cardoso *et al.* (2023) y Alvarado (2008), quienes también señalan que la fiebre, la apatía o anorexia y las mucosas pálidas son signos clínicos frecuentes en pacientes con esta enfermedad. Esto refuerza la importancia de reconocer este conjunto de signos como claves en la identificación clínica temprana de la ehrlichiosis canina.

6.3 Porcentaje de pacientes con alteraciones leucocitarias.

En los resultados obtenidos en los tres muestreos realizados a los días 0, 15 y 30 de tratamiento (Tabla 3), se evidencian variaciones significativas en los recuentos leucocitarios de los pacientes. En el primer muestreo, el 80% de los perros presentaban valores dentro del rango normal, mientras que un 16% mostraba leucopenia y solo un 4% leucocitosis. Sin embargo, en el segundo muestreo se observó un aumento considerable en los casos de leucocitosis, alcanzando el 40%, mientras que todos los casos de leucopenia desaparecieron.

Para el tercer muestreo, el porcentaje de leucocitosis se redujo al 20% y los valores normales aumentaron nuevamente al 80%, lo que sugiere una estabilización progresiva del perfil leucocitario y una posible respuesta inmunitaria al tratamiento instaurado.

Tabla 3 Porcentaje de pacientes con alteraciones leucocitarias al primer, segundo y tercer muestreo en el tratamiento de ehrlichiosis canina

Alteraciones	Primer Muestreo		Segundo Muestreo		Tercer Muestreo	
	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)
Leucocitosis	1	4,00	10	40,00	5	20,00
Leucopenia	4	16,00	0	0	0	0
Normal	20	80,00	15	60,00	20	80,00
Total	25	100,00	25	100,00	25	100,00

Es importante hacer notar que en el segundo muestreo un 60% de los animales presentaron valores normales. Sin embargo, es oportuno mencionar que la leucocitosis presentada una vez iniciado el tratamiento puede deberse a diversas situaciones, una de ellas como respuesta inflamatoria de recuperación por liberación de citoquinas proinflamatorias, activación medular para producción de leucocitos e infecciones secundarias, según Medicochapin (2017).

En ese sentido, Mizuno *et al.* (2022) reportan un aumento transitorio del conteo leucocitario en perros durante procesos de regeneración hematológica, el cual no estuvo asociado a signos clínicos de enfermedad, sino que fue interpretado como parte de una respuesta fisiológica. De forma similar, en el presente estudio se observó que, aun con estas alteraciones, ninguno de los pacientes presentó signos clínicos sugerentes de una respuesta patológica.

En cuanto a la relación con signos clínicos y pacientes con alteraciones leucocitarias al primer muestreo podemos mencionar que de los cinco pacientes inmunológicamente comprometidos cuatro presentaron anorexia, (dos) mucosas pálidas (dos) fiebre y (uno) descarga ocular, (Figura 2). En el segundo y tercer muestreo los pacientes no presentaron signología clínica de manera que el análisis se basa en el primer muestreo únicamente.

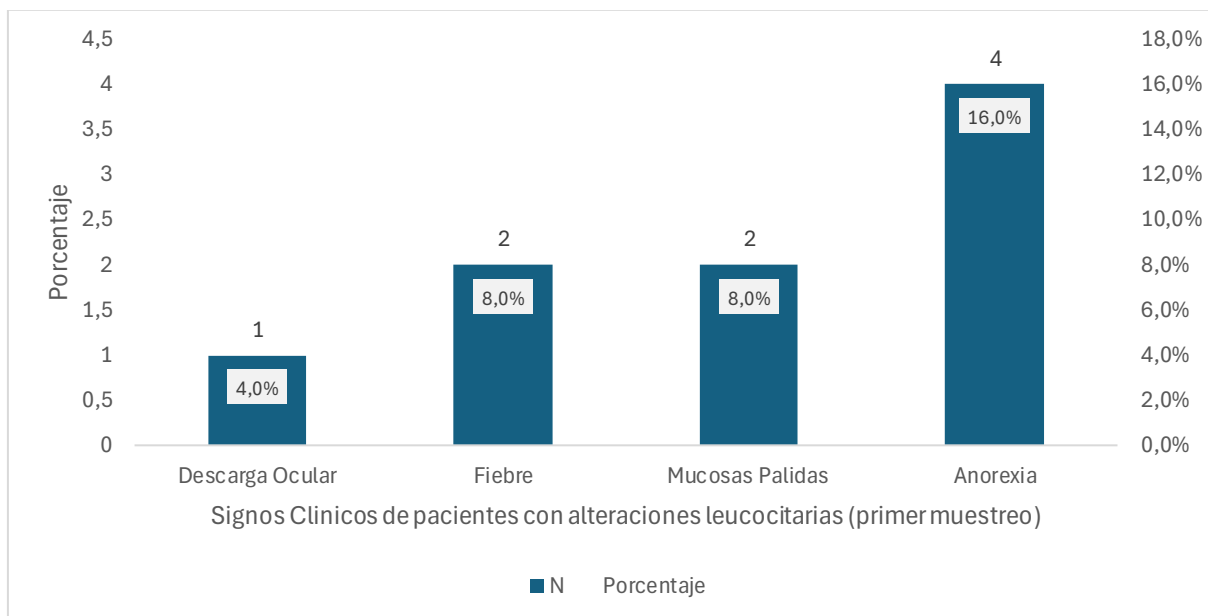


Figura 2 Porcentaje de pacientes con alteraciones leucocitarias relacionándolo con signos clínicos presentes en el día 0 y durante el tratamiento de ehrlichiosis canina.

La leucopenia es una alteración hematológica común en casos agudos y crónicos de ehrlichiosis canina, aunque su prevalencia puede variar significativamente entre estudios. Rebar (2003) explica que la leucopenia en enfermedades como la ehrlichiosis se debe principalmente a la supresión medular directa o al consumo periférico de leucocitos, pero destaca que no todos los pacientes presentan esta alteración, ya que su aparición depende del estadio clínico de la enfermedad, la respuesta inmune del animal y la integridad de la médula ósea.

Esta variabilidad en la presentación clínica y hematológica concuerda con los diferentes porcentajes reportados, como el 16 % encontrado en este estudio, el 17,78 % reportado por Caraguay (2015), el 39 % por Lagos (2021), y el hallazgo de ausencia de alteraciones en glóbulos blancos reportado por Castillo (2016), evidenciando que la leucopenia no es un signo constante en la ehrlichiosis canina.

Estas variaciones pueden explicarse por lo señalado por Harrus *et al.* (1998), quienes destacan que, si bien la leucopenia es una alteración común, su presencia depende de la fase clínica de la enfermedad, y que en algunos casos pueden incluso observarse conteos leucocitarios normales o elevados si hay infecciones secundarias o procesos inflamatorios concurrentes.

En pacientes con ehrlichiosis canina en tratamiento, la leucocitosis puede manifestarse como una respuesta inflamatoria normal ante la eliminación progresiva de la bacteria *Ehrlichia canis*. El tratamiento con doxiciclina no solo erradica al patógeno, sino que también puede activar el sistema inmunológico, lo que resulta en un aumento temporal del conteo leucocitario. López *et al.* (2001) explican que esta leucocitosis está relacionada con la liberación de citoquinas proinflamatorias y la activación medular para la producción de leucocitos, reflejando un proceso fisiológico de recuperación y no necesariamente una infección persistente.

Complementariamente, Santos *et al.* (2023) indican que esta elevación en los leucocitos representa una respuesta compensatoria del sistema inmune para eliminar restos celulares y reparar tejidos afectados durante la infección. Ambos estudios coinciden en que la leucocitosis observada durante el tratamiento debe interpretarse dentro del contexto clínico y no como un signo de fracaso terapéutico, resaltando la importancia de una evaluación integral que considere tanto los parámetros hematológicos como los signos clínicos del paciente para un manejo adecuado.

6.4 Porcentaje de pacientes con trombocitopenia

En la evaluación del recuento plaquetario a lo largo del tratamiento, se observó una evolución significativa. En el primer muestreo, el 80% de los pacientes presentaban trombocitopenia, lo que refleja una manifestación común en la fase aguda de la ehrlichiosis canina. Sin embargo, para el segundo muestreo, el porcentaje de pacientes con recuento plaquetario dentro de rangos normales aumentó considerablemente hasta un 76%, y esta tendencia se mantuvo en el tercer muestreo con un 80% de normalización.

Es importante hacer notar la aparición de trombocitosis en un 20% de los pacientes en el segundo muestreo y en un 16% en el tercero, lo que podría indicar una respuesta reactiva de la médula ósea posterior al tratamiento o procesos inflamatorios en resolución (Tabla 4).

Tabla 4 Porcentaje de pacientes con trombocitopenia al primer segundo y tercer muestreo en el tratamiento de ehrlichiosis canina.

Alteraciones	Primer Muestreo		Segundo Muestreo		Tercer Muestreo	
	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)
Normal	5	20,00	19	76,00	20	80,00
Trombocitopenia	20	80,00	1	4,00	1	4,00
Trombocitosis	0	0	5	20,00	4	16,00
Total	25	100,00	25	100,00	25	100,00

Los resultados obtenidos en relación con la evolución del recuento plaquetario reflejan un patrón esperable durante el tratamiento de la ehrlichiosis canina. La trombocitopenia observada en el 80% de los pacientes al inicio del estudio concuerda con lo descrito por Neer y Harrus (2006), quienes señalan que esta alteración hematológica es uno de los signos más consistentes en la fase aguda de la enfermedad, debido al secuestro esplénico de plaquetas, destrucción inmunomediada y daño endotelial.

La recuperación progresiva del recuento plaquetario, alcanzando un 76% de normalización en el segundo muestreo y 80% en el tercero, sugiere una respuesta favorable al tratamiento antibiótico, principalmente con doxiciclina, fármaco de elección según la WSAVA (Day *et al.*, 2020); no obstante, la aparición de trombocitosis en un 20% y 16% de los pacientes en los muestreos segundo y tercero, respectivamente, podría representar una trombocitosis reactiva secundaria al proceso inflamatorio en resolución, como también ha sido reportado por Weiss y Tvedten (2004), quienes destacan que esta condición puede aparecer en la fase de recuperación como un signo de reactivación medular.

Asimismo, esta trombocitosis podría estar relacionada con factores como la regeneración posterior a la mielosupresión inducida por la infección o la influencia de citoquinas proinflamatorias como la interleucina-6, que estimulan la producción plaquetaria. Estos hallazgos subrayan la importancia del monitoreo hematológico seriado para evaluar la dinámica de recuperación y detectar posibles reacciones compensatorias que, aunque no patológicas, deben interpretarse en contexto clínico Weiss y Tvedten (2004).

El paciente que al tercer muestreo presento trombocitopenia teniendo un historial de mejoría tiene un historial de no haber recibido el tratamiento de la manera adecuada, de tal manera que, se puede atribuir a una recaída a la enfermedad, sin embargo, los demás parámetros se encuentran dentro del rango.

En los 20 caninos positivos con trombocitopenia, se puede considerar que se presentó con mayor frecuencia anorexia (44,0%) fiebre (40,0%) mucosas pálidas (36,0%), depresión 24,0% y en menor porcentaje descarga ocular 20,0% vomito 12,0% Pérdida de peso 8,0% Linfadenopatía 8,0% Cojera 8,0% y epistaxis 4,0% (Figura 3). De manera que concuerda con lo mencionado por (Ettinger, 1992) quien indica que las alteraciones hematológicas (trombocitopenia, leucopenia y anemia) son frecuentes en los casos de ehrlichiosis canina

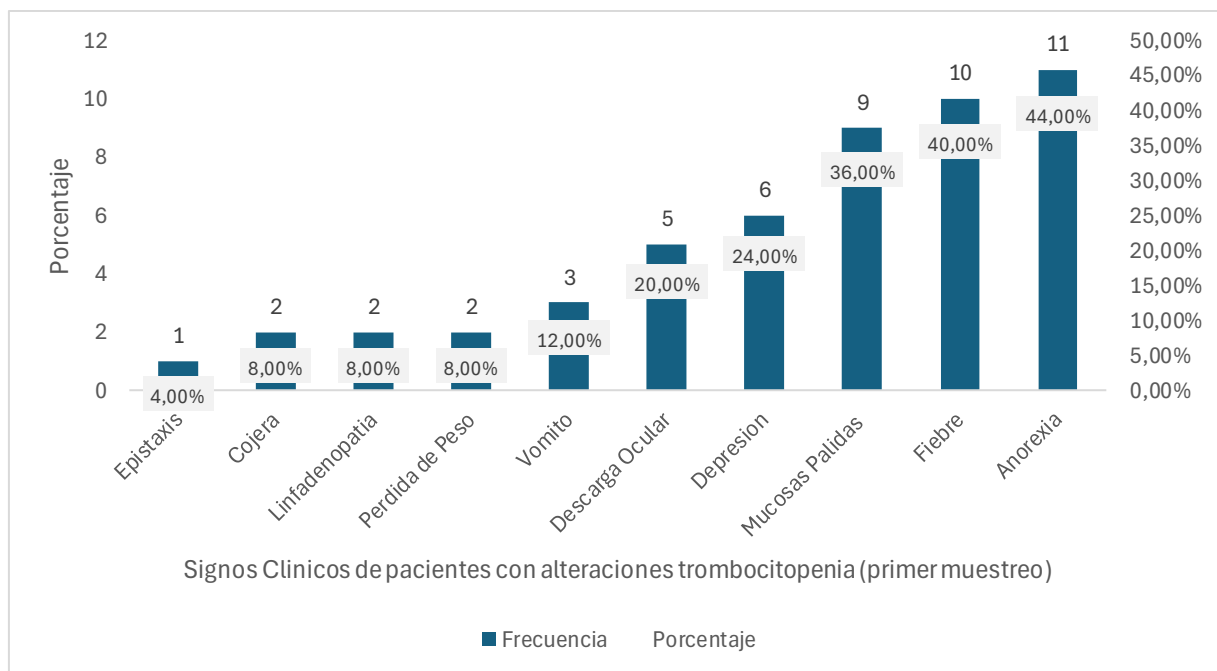


Figura 3 Porcentaje de pacientes con trombocitopenia relacionándolo con signos clínicos presentes en el día 0 y durante el tratamiento de ehrlichiosis canina.

En cuanto al porcentaje de pacientes con trombocitopenia los resultados de este trabajo concuerdan con el estudio realizado por Lagos (2021), quien manifiesta que el 74% de los pacientes en estudio presentaron trombocitopenia 74,4% presentaron anorexia y 42,9% presentaron fiebre; Castillo (2016), alude que el 90% presentaron trombocitopenia; así mismo, Hoyos (2005), expone que el 90,5% de la muestra fueron positivos a trombocitopenia. Estos antecedentes coinciden con los hallazgos del presente estudio, en el cual también se evidenció una alta proporción de pacientes con trombocitopenia, reforzando su relevancia como uno de los principales indicadores de la enfermedad.

La trombocitopenia es una alteración hematológica frecuente en perros con ehrlichiosis canina, presente en un alto porcentaje de casos diagnosticados. Souza (2016) reporta que la administración de doxiciclina resulta en una mejora significativa en los niveles de plaquetas, observándose normalmente una recuperación entre las primeras dos a cuatro semanas de tratamiento. Por otro lado, la adherencia al tratamiento es fundamental para la resolución completa de esta alteración. En el presente estudio (Tabla 4), aunque se observó una marcada disminución en la trombocitopenia del 80% inicial a solo un 4% en muestreos posteriores, se detectó que en algunos pacientes la persistencia de la trombocitopenia estuvo relacionada con interrupciones o falta de continuidad en la medicación.

VII. CONCLUSIONES

1. La evaluación de los parámetros hematológicos en los 25 pacientes con ehrlichiosis canina mostró una recuperación progresiva de eritrocitos, hemoglobina, hematocrito, leucocitos y plaquetas, especialmente entre los días 0 y 15. Al finalizar el tratamiento, el 88 % de los pacientes presentó valores dentro de los rangos de referencia, reflejando una mejoría clínica significativa. Los casos de alteraciones persistentes se relacionaron con suspensión prematura del tratamiento, destacando la importancia de completar el protocolo y mantener seguimiento hematológico.
2. La evolución de la anemia en los 25 pacientes evidenció una recuperación gradual durante el tratamiento. En el primer muestreo, el 80 % presentaba algún grado de anemia. Para el segundo, la anemia grave disminuyó al 4 % y los hemogramas normales aumentaron al 52 %. Al finalizar, ninguno presentó anemia grave, el 12 % mostró anemia moderada y el 72 % alcanzó valores normales, reflejando resolución de signos clínicos.
3. Los recuentos leucocitarios mostraron variaciones transitorias indicativas de la respuesta inmunitaria. En el primer muestreo, el 16 % presentó leucopenia y el 4 % leucocitosis. En el segundo, la leucocitosis aumentó al 40 % y desaparecieron los casos de leucopenia. Al final del tratamiento, el 80 % de los pacientes tuvo valores normales y la leucocitosis se redujo al 20 %, evidenciando estabilización hematológica sin signos clínicos patológicos.
4. El recuento plaquetario mostró mejoría sostenida a lo largo del tratamiento. En el primer muestreo, el 80 % presentó trombocitopenia. Para el segundo y tercer muestreo, la normalización alcanzó el 76 % y 80 % de los pacientes, mientras que la trombocitosis

en 20 % y 16 % indicó una respuesta medular reactiva. Solo un paciente con suspensión del tratamiento presentó trombocitopenia persistente, subrayando la importancia del monitoreo hematológico seriado.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Implementar controles hematológicos seriados en todos los pacientes diagnosticados con ehrlichiosis canina, realizándolos al inicio, a la mitad y al final del tratamiento. Esta práctica permitirá evaluar objetivamente la eficacia terapéutica, detectar avances o retrocesos y realizar ajustes oportunos en el protocolo médico, además de contribuir a estandarizar el seguimiento clínico y optimizar los tiempos de recuperación.
2. Priorizar un abordaje terapéutico integral que, además de tratar la infección, incorpore medidas de soporte orientadas a la recuperación eritrocitaria. Entre ellas se incluyen una suplementación nutricional adecuada, el control de enfermedades concomitantes y la monitorización periódica de los valores hematológicos, lo que favorece una recuperación más rápida y disminuye el riesgo de recaídas.
3. Realizar evaluación de recuento leucocitario intermedio durante el tratamiento, con el fin de diferenciar una respuesta inmunitaria fisiológica de posibles complicaciones secundarias. Esta medida contribuye a prevenir diagnósticos erróneos, evitar tratamientos innecesarios y garantizar que la evolución clínica siga el curso esperado, además de facilitar una interpretación más precisa de la respuesta inmune frente a la enfermedad.
4. Mantener un control estricto del recuento plaquetario durante y después del tratamiento, especialmente en pacientes con antecedentes hemorrágicos. Esta vigilancia permite prevenir complicaciones como sangrados o trombosis, confirmar la resolución del proceso infeccioso y detectar oportunamente respuestas reactivas de la médula ósea que puedan requerir intervención.

5. Promover la adherencia completa al tratamiento antibiótico en pacientes con ehrlichiosis canina, enfatizando la importancia de cumplir la dosis y duración establecidas por el médico veterinario. Esta práctica no solo asegura la eliminación efectiva del agente infeccioso y previene recaídas clínicas, sino que también contribuye a reducir el riesgo de desarrollo de resistencia antimicrobiana, garantizando terapias más eficaces en futuros casos.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, D. 2008. Determinación de anticuerpos circulantes contra *Ehrlichia canis* en perros del barrio Alvarado, del municipio de La Ceiba, Honduras. Recuperado el 22 de 5 de 2025 de [http://www.repositorio.usac.edu.gt/8667/1/Tesis%20MV%20Diego%20Andre%20Alvarado %20Turcios.pdf](http://www.repositorio.usac.edu.gt/8667/1/Tesis%20MV%20Diego%20Andre%20Alvarado%20Turcios.pdf)
- Arellano, N. 2019. Valores hematológicos relacionados con la presencia de *Ehrlichia* en perros. Guayaqui, Colombia Recuperado el 20 de 5 de 2025 de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39273>
- Aziz, M. U., Hussain, S., Song, B., Ghauri, H. N., Zeb, J., y Sparagano, O. A. 2022. Ehrlichiosis in Dogs: A Comprehensive Review about the Pathogen and Its Vectors with Emphasis on South and East Asian Countries. *Veterinary sciences*, 10(1), 21. <https://doi.org/10.3390/vetsci10010021>
- Brito D., Luisa Y. 2019. *Parámetros hematológicos y clínicos en caninos con Ehrlichiosis, sometidos al tratamiento con Doxiciclina* [Tesis de licenciatura, Universidad de Oriente]. Repositorios Latinoamericanos. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/228274>
- Caraguay J. 2015. Diagnóstico de Ehrlichiosis en perros procedentes de barrios rurales del Catamayo, Ecuador a través del Snap 4dx Recuperado el 26 de 05 de 2025, de [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12331/1/TESIS%20JESSICA%20CARAG UAY%20MART%C3%8DNEZ.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12331/1/TESIS%20JESSICA%20CARAG%20UAY%20MART%C3%8DNEZ.pdf)

- Cardoso, S. P., Honório-França, A. C., França, D. C. H., Silva, L. P. S., Fagundes-Triches, D. L. G., Neves, M. C. B., Cotrim, A. C. M., Almeida, A. B. P. F. de, França, E. L., & Sousa, V. R. F. 2023, 16 de agosto. *Effects of doxycycline treatment on hematological parameters, viscosity, and cytokines in canine monocytic ehrlichiosis*. *Biology (Basel)*, **12**(8), 1137. <https://doi.org/10.3390/biology12081137>
- Castillo, S. 2016. Evaluación de la prevalencia de *Ehrlichia canis* y alteraciones hematológicas asociadas, en caninos atendidos en Clínica Veterinaria Doctor Roger Alfaro en San José, Costa Rica, periodo 2015-2016. Recuperado el 10 de 03 de 2021, de http://repositorio.una.edu.ni/3638/1/tnl73c352e.pdf?fbclid=IwAR2CQBxJk13z68Wc1AzeYpI O5MMAHE8Wr7UVEr-dE-63m7SrSSmjzEdv_l8
- Chavesta Tepe, M. A. 2018. Prevalencia de erliquiosis canina y hallazgos hematológicos en la clínica veterinaria Vet Center, Lurigancho – Chosica (2018) [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional UNPRG. Recuperado de https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/8617/Chavesta_Tepe_Manuel_Antonio.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm_source=chatgpt.com
- Day, M. J, Karkare, U, Schultz, R. D, Squires, R., Tsujimoto, H, & Thiry, E. 2020. *WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats*. *Journal of Small Animal Practice*, 61(1), E1–E42. <https://doi.org/10.1111/jsap.13186>
- Ettinger S. J. 1992. Tratado de medicina interna. Enfermedades del perro y del gato. México DF: Inter-Médica. p 297-299.
- Gálan Rodríguez, A., Pineda Martos, C., & Mesa Sánchez, I. 2019. Medicina interna en pequeños animales (1.^a ed.). Barcelona, España: Elsevier. ISBN 978-84-9113-355-1

- Gutierrez, Clara Nancy, Perez Yabarra, Luis, y Agrela, Irma Fatima. 2016. Ehrlichiosis Canina. *Saber*, 28(4), 641-665. Recuperado en 27 de enero de 2025, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131501622016000400002&lng=es&tlng=es7
- Harrus, S., y Waner, T. 2011. Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): an overview. *Veterinary Journal*, 187(3), 292–296. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2010.02.001>
- Harrus, S., Waner, T., Aizenberg, I., y Bark, H. 1998. Therapeutic effect of doxycycline in experimental subclinical canine monocytic ehrlichiosis: Evaluation of a 6-week course. *Journal of Clinical Microbiology*, 36(7), 2140–2142. <https://doi.org/10.1128/JCM.36.7.2140-2142.1998>
- Hoyos, L. A. 2005. *Evaluación del examen hematológico en el diagnóstico de ehrlichiosis canina* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Cybertesis UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/d851b13b-8cef-40a0-843c-4f2b64298d8c>
- Lagos J. 2021. Valores hematológicos relacionados con la presencia de *Ehrlichia spp.* en caninos atendidos en una clínica de santa rosa de Copán, Honduras, <https://biblioteca-intra.unag.edu.hn:8000/>
- López, M., de Miguel, D., García, J., & Burgaleta, C. 2001. Protocolo diagnóstico de la leucocitosis sin linfocitosis. *Medicine*, 8(52), 2777–2779. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(01\)70523-9](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(01)70523-9)

- Martínez, M. A., y Murguía, P. 2014. Anemias. *Gaceta Médica de México*, 134(4), 495–500.
https://www.anmm.org.mx/bgmm/1864_2007/1998-134-4-495-500.pdf
- Medicochapin. 2017. Capítulo 2: Inflamación aguda y crónica. Recuperado de
<https://medicochapin.wordpress.com/2017/01/30/capitulo-2-inflamacion-aguda-y-cronica/>
- Mizuno, T., Inoue, M., Kubo, T., Iwaki, Y., Kawamoto, K., Itamoto, K., . . . Okuda, M. 2022. Improvement of anemia in five dogs with nonregenerative anemia treated with allogeneic adipose-derived stem cells. *Veterinary and Animal Science*, 2-9.
https://www.researchgate.net/publication/362106450_Improvement_of_anemia_in_five_dogs_with_nonregenerative_anemia_treated_with_allogeneic_adipose-derived_stem_cells
- Morán, J. 2016. “Variaciones hematológicas post tratamiento oral con Doxiciclina y Doxiciclina Amoxicilina, en *Canis familiaris* con Ehrlichiosis” – Trujillo. (Tesis de Pregrado – Medicina Veterinaria y Zootecnia) Universidad Privada Antenor Orrego – Perú.
https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2429/1/REP_MED.VETE_JOSE.MORAN_VARIACIONES.HEMATOL%c3%93GICAS.POSTRATAMIENTO.ORAL.DOXICICLINA.DOXICICLINA.AMOXICILINA.CANIS.FAMILIARIS.EHRLICHIOSIS.DISTRITO.TRUJILLO.pdf
- Neer, T. M., & Harrus, S. 2006. *Canine Monocytic Ehrlichiosis and Neorickettsiosis*. In: Greene, C. E. (Ed.), *Infectious Diseases of the Dog and Cat* (3rd ed., pp. 203–216). Saunders Elsevier.
https://www.researchgate.net/publication/284147029_Canine_monocytotropic_ehrlichiosis_and_neorickettsiosis_E_canis_E_chaffeensis_E_ruminantium_N_sennetsu_and_N_risticii_infections

- Obregoso, S. 2016. Valor diagnóstico del hemograma en *canis familiaris* con ehrlichiosis diagnosticados mediante el test de elisa, en la provincia de trujillo 2015. UAP. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/989>
- Ramakant, R. K.; Verma, H. C.; y Diwakar, R. P. 2020. Canine ehrlichiosis: A review. Journal of Entomology and Zoology Studies; 8(2): 1849-1852. <https://www.entomoljournal.com/archives/2020/vol8issue2/PartAF/8-2-278-549.pdf>
- Rebar, A. 2003. Interpretación del hemograma Canino y Felino. Nestlé Purina PetCare Company. <https://www.vetpraxis.net/wp-content/uploads/2015/09/Interpretaci%C2%A2n-del-Hemograma-Canino-y-Felino.pdf>
- Rodríguez, R. I., Bolio, M. E., y Ojeda, M. 2015. *Diagnóstico de la ehrlichiosis monocítica canina: una revisión actualizada*. Ciencia y Agricultura, 12(1), 83-96. Recuperado de repositorio de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencia_agricultura/article/view/4126
- Santos, R. M., Oliveira, S. G., y Silva, J. L. 2023. Effects of Doxycycline Treatment on Hematological Parameters, Viscosity, and Cytokines in Canine Monocytic Ehrlichiosis. *Animals*, 12(8), 1137. <https://doi.org/10.3390/ani12081137>
- Souza, A. M, Pereira, J. J, Campos, S. D. E, Torres-Filho, R. A, Xavier, MS, Bacellar, DTL, y Almosny, NRP. 2016. Platelet indices in dogs with thrombocytopenia and dogs with normal platelet counts. Archivos de medicina veterinaria, 48(3), 277-281. <https://www.redalyc.org/journal/5017/501752396004/501752396004.pdf>
- Vilanova Gutiérrez Mejía. 2008. Estudio comparativo entre el método de coloración de Wright y prueba de Elisa para el diagnóstico de Ehrlichiosis canina en la ciudad de San Pedro

Sula, Honduras [Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala].
<https://www.repositorio.usac.edu.gt/id/document/37786>

Weiss, D. y Tvedten, H. 2004 Diagnóstico Clínico por Métodos de Laboratorio en Pequeños Animales. 4ta Edición.Ed. Inter-Médica.
<https://es.scribd.com/document/727678129/Diagnostico-Clinico-Patologico-Practico-Peuenos-Animales>

ANEXOS

Anexos 1 Ficha clinica evaluación de parámetros hematológicos en pacientes con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina

CODIGO

Paciente: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Raza: _____

Propietario _____ Peso: _____

Dirección: _____

Historia Clinica:

Signos clínicos:

Fiebre	☐	Anorexia	☐	Depresión	☐
Linfadenopatía	☐	Tos	☐	Descarga Ocular	☐
Mucosas Pálidas	☐	Epistaxis	☐	Melena	☐
Hematemesis	☐	Petequias	☐	Ascitis	☐
Ictericia	☐	Cojera	☐	Garrapatas	☐

Seguimiento Análisis de Sangre:

Diagnostico: _____

Tratamiento: _____

Signos clínicos Segundo muestreo:

Fiebre	☐	Anorexia	☐	Depresión	☐
Linfadenopatía	☐	Tos	☐	Descarga Ocular	☐
Mucosas Pálidas	☐	Epistaxis	☐	Melena	☐
Hematemesis	☐	Petequias	☐	Ascitis	☐
Ictericia	☐	Cojera	☐	Garrapatas	☐

Signos clínicos Tercer muestreo:

Fiebre	☐	Anorexia	☐	Depresión	☐
Linfadenopatía	☐	Tos	☐	Descarga Ocular	☐
Mucosas Pálidas	☐	Epistaxis	☐	Melena	☐
Hematemesis	☐	Petequias	☐	Ascitis	☐
Ictericia	☐	Cojera	☐	Garrapatas	☐

Parámetros hematológicos

Parámetro	Día 1	Día 15	Día 30
Eritrocitos			
Hemoglobina			
Hematocrito			
Leucocitos			
Plaquetas			

Anexos 2 Parámetros hematológicos

Parámetro	Referencia
Eritrocitos	5,50-8,50 × 10 ⁶ /mcL
Hematocrito	39-57 %
Hemoglobina	11,0-19,0 g/dL
Leucocitos	6,0-17,1 × 10 ³ /mcL
Plaquetas	117-460 × 10 ³ /mcL

Anexos 3 Clasificación de la anemia

Clasificación de la Anemia	
Leve	Hematocrito 30-37%
Moderada	Hematocrito 20-29%
Grave	Hematocrito 13-19%
Muy Grave	Hematocrito <13%

Anexos 4 Fases y signos clínicos

Fase Aguda	Fase Subclínica	Fase Crónica
Fiebre	Después de la resolución de los síntomas agudos, muchos perros entran en una fase subclínica prolongada que puede durar varios años. Durante este período, algunos perros logran eliminar el patógeno, pero aquellos que no lo consiguen desarrollan infecciones persistentes asintomáticas, convirtiéndose en	Pérdida de peso
Anorexia		Depresión
Depresión		Petequias
Linfadenopatía		Mucosas Pálidas
Esplenomegalia		Edema
Descarga Ocular		Linfadenopatía
Mucosas Pálidas		
Epistaxis		
Melena		
Hematemesis		

Petequias	portadores crónicos del agente infeccioso	
Ascitis		
Ictericia		
Cojera		

Anexos 5 Base de datos de la evaluación de parámetros hematológicos en pacientes con signología clínica sugerente a ehrlichiosis canina

Base de Datos Pr Ehrlichiosis Canina																																									
Fecha de Inicio	Codigo	Paciente	Edad Meses	Sexo	Peso	Garrapatas	Temperatura	Signo Clínico												Primer Muestreo					Segundo Muestreo					Signos Clínicos	Tercer Muestreo					Signos Clínicos					
								Fiebre	Linfadenopatía	Mucosas Palidas	Pérdida de Peso	Epistaxis	Vomito	Hematemesis	Anorexia	Petequias	Cojera	Depresion	Descarga Ocular	Ictericia	Eritrocitos	Hemoglobina	Hematocrito	Leucocitos	Plaquetas	Eritrocitos	Hemoglobina	Hematocrito	Leucocitos		Plaquetas	Eritrocitos	Hemoglobina	Hematocrito	Leucocitos		Plaquetas				
25-ene	1	Spike	3	M	7,9 kg	Si	39,4º		X	X								X							2,94	6,6 g/dl	16,50%	12,2	30	5,8	16,9 g/dl	37,30%	11,4	321	Ninguno	6,41	17,3 g/dl	20,30%	15,9	337	Ninguno
28-ene	2	Benji	7	M	19,6 kg	Si	38,3º			X															4,44	12,8 g/dl	26,90%	15,9	105	4,88	12,4 g/dl	29,50%	22,6	182	Ninguno	5,07	13,3 g/dl	30,70%	20,02	286	Ninguno
28-ene	3	Max	48	M	30 kg	Si	39,1º											X						6	17,8 g/dl	36,70%	12,6	61	7,12	19,6 g/dl	44,10%	13,1	183	Ninguno	6,83	18,1 g/dl	42,10%	12	474	Ninguno	
30-ene	4	Rayo	2	H	12,7 kg	Si	40,6º	X	X	X								X						2,78	7,2 g/dl	17,70%	6,6	71	4,31	11,90%	26,60%	17,7	398	Ninguno	5,79	13,0 g/dl	36,60%	17,7	301	Ninguno	
30-ene	5	Kapo	2	M	10 kg	Si	40,2º	X		X														2,42	6,2 g/dl	15,10%	4,7	83	5,51	15,2 g/dl	35,0%	18,4	371	Ninguno	6,01	17,5 g/dl	38,00%	24,1	468	Ninguno	
03-feb	6	Ranger	36	M	28 kg	Si	40,1º	X							X			X						7,57	22,6 g/dl	46,40%	4,4	67	1,11	3,3 g/dl	8%	34,6	182	Anorexia							
11-feb	7	Wayzon	12	M	19,4 kg	Si	37,4º	X				X												5,17	13,0 g/dl	31,1%	15,3	33	6,47	17,0 g/dl	39,1%	18,4	183	Ninguno	7,53	16,6 g/dl	45,70%	18	164	Ninguno	
11-feb	8	Moller	72	M	38 kg	Si	37,8º				X													3,44	8,3 g/dl	22,20%	15,9	231	5,83	16,4 g/dl	36,40%	16,9	273	Ninguno	6,94	15,8 g/dl	41,60%	9,5	131	Ninguno	
12-feb	9	Kacha	24	H	37,7 kg	Si	38,5º	X																5,51	15,2 g/dl	35,0%	18,4	371	Pendiente												
13-feb	10	Luna	9	H	2,2 kg	Si	38,1º								X									6,12	17,7 g/dl	38,50%	17,5	49	6,01	17,5 g/dl	38,00%	24,1	468	Ninguno	6,94	15,8 g/dl	41,60%	9,5	131	Ninguno	
14-feb	11	Peluche	4	M	7,2 kg	Si	39,1º				X													3,59	8,9 g/dl	22,10%	4,9	72	6,83	18,8 g/dl	42,10%	12	474	Ninguno	7,43	18,6 g/dl	50,00%	9,0	214	Ninguno	
17-feb	12	Max	10	M	30 kg	Si	37,9º											X						4,51	11,1 g/dl	27,30%	8,9	44	Pendiente												
17-feb	13	Lira	36	H	24 kg	Si	40,1º	X							X					X				4,34	11,6 g/dl	26,80%	11,7	21	5,97	13,4 g/dl	38,10%	6	500	Ninguno	5,94	14,2 g/dl	38,0%	8,2	160	Ninguno	
18-feb	14	Luna	72	H	5,9 kg	Si	39,3º	X												X				6,19	19,5 g/dl	41,30%	13,5	87	7,43	18,6 g/dl	50,00%	9,6	214	Ninguno	7,39	19,4 g/dl	49,80%	12,6	101	Ninguno	
20-feb	15	Dora	48	H	21 kg	Si	42,4º	X							X									5,15	12,7 g/dl	30,40%	24,8	278	Pendiente	06-mar											
22-feb	16	Jack	36	M	3,4 kg	Si	39,3	X							X						X			4,64	12,7 g/dl	28,80%	17,4	307	Pendiente	10-mar											
22-feb	17	Chamto	24	M	1,9 kg	Si	38,2º											X						6,51	18,1 g/dl	42,20%	11,7	55	Pendiente	10-mar											
26-feb	18	Ringo	48	M	30 kg	Si	39,3º	X										X						6,59	16,9 g/dl	39,0%	10,2	196	Pendiente	13-mar											
26-feb	19	Maticha	2	H	3,7 kg	Si	38,9º	X		X					X									3,07	8,3 g/dl	19,8 g/dl	14,7	45	4,57	10,5 g/dl	29,2 g/dl	11,5	143	Ninguno	4	8,8 g/dl	25,80%	9,1	194	Ninguno	
03-mar	20	Perilla	4	H	5 kg	Si	38º													X				4,68	11,0 g/dl	27,00%	12,8	89	5,66	12,2 g/dl	34,10%	18,4	187	Ninguno	6,12	13,3 g/dl	36,70%	13,8	267	Ninguno	
07-mar	21	Lulu	84	H	5,9 kg	Si	38,9º													X	X			3,63	7,1 g/dl	21,90%	8,2	140	7,22	16,2 g/dl	44,00%	8,3	121	Ninguno	7,56	17,1 g/dl	47,90%	20,4	183	Ninguno	
10-mar	22	Max	24	M	21,3 kg	Si	39,1º				X									X				4,97	10,7 g/dl	32,10%	6,1	99	4,88	11,3 g/dl	31,60%	17,4	386	Ninguno	7,37	17,1 g/dl	44,40%	13	153	Ninguno	
10-mar	23	Canela	24	H	12 kg	Si	39,2º				X							X						3,14	5,9 g/dl	18,2%	8,0	96	3,66	6,8 g/dl	20,40%	16	427	Ninguno	4,82	9,1 g/dl	25,60%	10,4	408	Ninguno	
11-mar	24	Cooper	60	M	30 kg	Si	37,9º								X									6,83	15,9 g/dl	42,40%	13,3	195	6,19	16,8 g/dl	43,40%	25,2	195	Ninguno	7,08	17,3 g/dl	44,4	11,7	187	Ninguno	
13-mar	25	Bruno	4	M	14 kg	Si	39,5º	X							X							X		3,51	7,1 g/dl	21,80%	4,7	133	7,34	18,8 g/dl	45,70%	8,3	129	Ninguno	6,56	15,4 g/dl	40,40%	13,5	241	Ninguno	
15-mar	26	Bruce	60	M	9,8 kg	Si	39,4º	X																8,45	20,8 g/dl	54,50%	9,5	95	8,03	19,9 g/dl	52,10%	7,2	105	Ninguno	8,57	21,4 g/dl	57,70%	9	189	Ninguno	
17-mar	27	Rambo	108	M	25,9 kg	Si	39,1º								X									4,63	10,8 g/dl	30,80%	5,6	53	4,45	10,8 g/dl	29,10%	13,5	309	Anorexia	7,5	16,5 g/dl	44,90%	9,9	573	Ninguno	
18-mar	28	Morena	7	H	4,2 kg	Si	39,2º													X				5,09	12,0 g/dl	33,40%	15,4	0	Pendiente	01-abr											
18-mar	29	Max	24	M	31 kg	Si	38,2º						X	X										7,1	16,3 g/dl	45,90%	13,9	164	6,03	14,5 g/dl	39,40%	19,3	323	Ninguno	7,43	15,7 g/dl	43,6	8,8	1640	Ninguno	
19-mar	30	Mercuriales	3	M	6,8 kg	Si	38,3º				X											X		3,49	7,5 g/dl	22,00%	11	26	4,69	9,9 g/dl	29%	9,6	265	Ninguno	5,96	12,2 g/dl	36,60%	16,6	226	Ninguno	
23-mar	31	Laiser	24	M	28 kg	Si	38,7º	X							X							X		3,52	8,2 g/dl	23%	12,9	36	2,63	5,9 g/dl	18,00%	7,6	760	Ninguno	3,85	8,8 g/dl	26,90%	6,9	303	Ninguno	
23-mar	32	Toby	24	M	8 kg	Si	39,0º															X		5,15	12,2 g/dl	32,70%	10,7	69	5,99	13,6 g/dl	37,60%	28,1	550	Ninguno	6,37	13,7 g/dl	39,90%	10,7	181	Ninguno	
26-mar	33	Maya	4	H	6,1 kg	Si	40,1º	X							X									4,14	7,8 g/dl	24,20%	8,8	42	5,37	11,1 g/dl	31,00%	12,2	289	Ninguno	6,88	15,3 g/dl	44,70%	14,7	199	Ninguno	



Anexos 6 Toma de muestra del paciente



Anexos 7 Procesado de hemograma para evaluación de parámetros hematológicos



Anexos 8 Preparación de solución para Snap prueba de ehrlichiosis canina



Anexos 9 Procesamiento de Snap para ehrlichiosis canina



Anexos 10 Snap ONE STEP RAPID TEST KIT positivo a *E. canis*