

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



“Características epidemiológicas y clínicas de perros positivos *Ehrlichia* y *Anaplasma spp.* en un centro veterinario de Chincha Alta, Ica – Perú en el periodo 2019 - 2022”

Tesis para optar el título profesional de:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Caroline García Camacho
Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Lima – Perú

2023

Características epidemiológicas y clínicas de perros positivos a Ehrlichia y Anaplasma spp. en un centro veterinario de Chincha Alta, Ica – Perú en el periodo 2019 - 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	16%	2%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	repository.udca.edu.co Fuente de Internet	1%
6	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	1%
7	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1%
8	ri.uaemex.mx Fuente de Internet	<1%

|

*A Dios, mi familia,
por su apoyo incondicional,
a mi asesor Néstor Falcón,
y a Chíncha por acompañarme siempre.*

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN	20
CONCLUSIONES	26
BIBLIOGRAFÍA	27

RESUMEN

El objetivo del estudio fue describir las características clínicas y epidemiológicas registradas en 300 historias clínicas de perros diagnosticados como positivos a *Ehrlichia* y/o *Anaplasma spp.*, en un centro veterinario privado de la ciudad de Chíncha Alta. El estudio fue de tipo observacional descriptivo, retrospectivo. La información obtenida y las variables en evaluación fueron transferidas a una base de datos del Programa Microsoft Excel; a partir del cual se obtuvo la estadística descriptiva. Se determinó que del total de pacientes de las historias clínicas, el 42% eran positivos a *Ehrlichia spp.*, el 23% era positivo a *Anaplasma spp.* y el 35% positivos a ambas enfermedades. Del mismo modo, se concluyó que las variables, signos clínicos (inapetencia y letargia), valores hematológicos (monocitosis y anemia) así como la condición de adulto, macho y raza mestizo se presentaron con mayor frecuencia entre los registros de animales positivos a *Anaplasma spp.* y/o *Ehrlichia spp.* Los hallazgos encontrados en el estudio permiten al clínico poder identificar la presencia de estas enfermedades en un estadio temprano mediante la identificación de las diversas características clínicas y epidemiológicas que estas presentan; para que, de esta manera, se haga una correcta evaluación del paciente, así como el tratamiento del mismo.

Palabras clave: *Ehrlichia* y *Anaplasma spp.* garrapatas, enfermedades de caninos

ABSTRACT

The objective of the study was to describe the clinical and epidemiological characteristics recorded in 300 medical records of dogs diagnosed as positive for *Ehrlichia* and/or *Anaplasma spp.*, in a private veterinary center in the city of Chíncha Alta. The study was retrospective, descriptive, observational. The information obtained and the variables under evaluation were transferred to a Microsoft Excel Program database; from which the descriptive statistics were obtained. It was determined that of the total number of patients in the medical records, 42% were positive for *Ehrlichia spp.*, 23% were positive for *Anaplasma spp.* and 35% positive to both diseases. In the same way, it was concluded that the variables, clinical signs (inappetence and lethargy), hematological values (monocytosis and anemia) as well as the condition of adult, male and mestizo breed were present with greater frequency among the records of animals positive for *Anaplasma spp.* and/or *Ehrlichia spp.* The findings found in the study allow the clinician to identify the presence of these diseases at an early stage by identifying the various clinical and epidemiological characteristics that they present; so that in this way a correct evaluation of the patient is made as well as the treatment of the same.

Key words: *Ehrlichia* and *Anaplasma spp.* ticks, canine diseases

INTRODUCCIÓN

En el Perú, las enfermedades transmitidas por la garrapata común (*Rhipicephalus sanguineus*) han incrementado a lo largo del tiempo, lo cual ha generado un impacto significativo del 60% en la frecuencia de presentación de casos clínicos en perros (Adam, 2014). Dentro de estas, se consideran más importantes a Ehrlichiosis (*Ehrlichia spp.*) y Anaplasmosis canina (*Anaplasma spp.*); estas bacterias se insertan en células sanguíneas, principalmente en monocitos, macrófagos y plaquetas, cuando las secreciones salivales de la garrapata infectada entran en contacto con la circulación sanguínea de los perros o por medio de transfusiones sanguíneas sin detección previa de estos agentes. (Manzano *et al.*, 2012). Asimismo, el incremento de la temperatura ambiental es un factor predisponente de estas enfermedades, ya que favorece la proliferación de garrapatas y como consiguiente, el incremento del número de casos de estas patologías en los perros. (Backus *et al.*, 2021).

Estas enfermedades se distribuyen en los perros de todo el mundo y debido a su carácter citolítico desencadena alteraciones en distintos órganos, lo cual puede conllevar a la muerte del afectado alcanzando tasas de mortalidad en caninos de 75% (Campos-Calderón *et al.* 2016). Además, son reconocidas como enfermedades zoonóticas de distribución mundial, ya que se han encontrado reportes de *Ehrlichia chaffeensis* en humanos, lo cual le brinda una importancia sanitaria significativa. (Franco-Zetina, Adame-Gallegos, Dzul-Rosado, *et al.* 2019).

Ehrlichia spp. tiene un periodo de incubación de aproximadamente 8 a 20 días en donde la bacteria se multiplica en los macrófagos y en el sistema fagocítico mononuclear por medio de fisión binaria y se disemina por todo el organismo del animal. (Piratae *et al.* 2019) Esta bacteria tiene una presentación clínica que depende del inóculo recibido del patógeno así como de la inmunidad del hospedador. (Day, M. 2016).

La fase aguda puede durar 1 a 4 semanas donde se manifiestan signos clínicos inespecíficos tales como fiebre, letargia, anorexia, epistaxis, etc. (Harrus y Waner, 2011) Además, se observan anomalías de laboratorio hematológicas, donde la más común es trombocitopenia. (Piratae *et al.* 2019). Los perros que poseen una inmunidad adecuada pueden superar la fase aguda y llegar a eliminar la bacteria. (Sainz *et al.* 2015). Sin embargo, la mayoría progresa a la fase subclínica debido a que no han recibido tratamiento o el mismo es suministrado de manera incorrecta. (Sainz *et al.* 2015).

En esta última, los pacientes son asintomáticos y puede durar hasta 4 años, sin embargo: hay algunas alteraciones como la esplenomegalia persistente, la trombocitopenia moderada y/o la gammaglobulinemia (Sainz *et al.*, 2015; Harrus S, 2016), pero también pueden desarrollar la fase crónica en donde se evidencia un grado severo de pancitopenia, hipoplasia medular e incapacidad de reversión del cuadro. Además, se observan signos similares a los de la fase aguda, con la diferencia de que se presentan con mayor gravedad debido a la inmunosupresión causada por la hemobacteria. (Mylanokis *et al.*, 2019).

En Latinoamérica, un estudio en Medellín, Colombia pudo confirmar una alta frecuencia en canes gerontes y adultos positivos a *Ehrlichia spp.* representando el 29.7% del total de casos quienes no contaban con uso de antiparasitarios externos. (Hidalgo *et al.*, 2009).

Por otro lado, en el Perú se realizó una investigación en el distrito de Piura en donde se pudo determinar una seropositividad de 55% para *Ehrlichia spp.* en la población de 71 canes. (Naranjo y Zuñiga, 2021). Dentro de estos, el 70% presentaban principalmente letargia y en el caso de los valores hematológicos, se pudo concluir que las principales alteraciones fueron anemia, leucocitosis y trombocitopenia, estos representaron el 41%, 39% y 20% respectivamente en la población de 71 canes. (Naranjo y Zúñiga, 2021).

Además, un estudio de tipo transversal descriptivo realizado en la región de Huánuco se encontró que el 61% de caninos domésticos con signos clínicos compatibles con la enfermedad fue positivo a *Anaplasma spp.*; mientras que el 85% a *Ehrlichia spp.* y en el 55% de los perros existió coinfección con ambos patógenos. Del mismo modo, se comprobó una relación significativa entre el grupo etario y el diagnóstico de *Ehrlichia canis*, hallándose una seroprevalencia del 63.3% en perros adultos y un 36.7% en cachorros. Por ello, se puede decir que la condición de adulto está relacionada a la presencia de este patógeno lo cual se atribuye al menor tiempo de permanencia en casa debido al espacio que suelen ocupar en los hogares. (Tasayco y Vasquez, 2021).

Por otro lado, *Anaplasma spp.* infecta específicamente a las plaquetas y neutrófilos; esta es transmitida cuando las garrapatas se adhieren al hospedero durante 36 a 48 horas y una vez que ocurre la infección, se multiplica dentro de las vacuolas citoplasmáticas de las células sanguíneas (hematíes, leucocitos y plaquetas) y se presentarán diversas fases. (Vasquez-Ydrogo *et al.*, 2020) En el caso de la aguda, habrá signos como letargia y fiebre después de un periodo de incubación de 1 a 2 semanas, pues este hemoparásito evita ser fusionado por el fagolisosoma permitiendo la multiplicación del mismo en el neutrófilo. Asimismo, pueden ingresar a la fase subclínica donde la mayoría son asintomáticos o

desarrollan una fase crónica la cual presenta signos clínicos más severos. (Sainz et al. 2015).

Anaplasma spp. tiene una amplia distribución, en Latinoamérica, ya que ha se han presentado puntos de inflexión positivo en el número de casos. (Sainz et al., 2015). En el caso de Chile, se realizó un estudio caso-control donde se determinó la seroprevalencia del 60% de *Anaplasma spp.* de un total de 901 perros (Acosta-Jamett et al., 2020). Por otro lado, un estudio realizado en Lima procesó 144 muestras de sangre de perros y se obtuvo que el 29.2% de estas fueron positivas a *Anaplasma spp.* y presentaban trombocitopenia, mientras que el 12.5% también tuvo un resultado positivo a pesar de ser individuos no trombocitopénicos. (Tateishi et al., 2015).

Asimismo, existen algunas zonas geográficas que propician la presentación de *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp.*, ya que la temperatura ambiental es uno de los factores más importantes para el ciclo de vida de las garrapatas. Esto se da debido a que en los meses de verano se produce una mayor temperatura, de modo que las garrapatas logran alimentarse y reproducirse con mayor rapidez (Backus et al., 2021). Una de estas zonas es Chíncha Alta, la cual tiene un clima cálido y favorece a la presencia de la garrapata común, por ende también de Ehrlichiosis y Anaplasmosis (Manzano et al., 2012). Esta información se podría confirmar, ya que desde el 2018 se ha presentado un punto de inflexión positivo en el número de casos por efecto del fenómeno del niño. (Almeyda y Porras, 2019)

Del mismo modo, Chíncha Alta representa un alto porcentaje del mercado veterinario de la Región Ica y ello se vio incrementado con la pandemia debido a la migración de

muchos limeños al sur (Carhuavilca, 2023), lo que sumó en la presentación de casos de *Ehrlichia* y *Anaplasma spp.* pues muchos dueños reportaron que sus perros no habían manifestado estas enfermedades en Lima. (Carhuavilca, 2023)

Ehrlichiosis (*Ehrlichia spp.*) y Anaplasmosis canina (*Anaplasma spp.*) son enfermedades de alta notificación en la provincia de Chíncha, las cuales resultan un desafío en cuanto al diagnóstico, en especial en la fase subclínica, ya que no hay signos clínicos aparentes y puede durar años con producción de anticuerpos; estos no protegen al perro de futuras infecciones y se estima que posibles re infecciones favorecen a la presencia de la fase crónica fulminante. (Harrus S, 2012; 2016; Frezoulis *et al.*, 2017).

A pesar de que los anticuerpos persisten en los perros hasta 4 años, el seguimiento del paciente no debe basarse en una serología negativa; y una positiva (detección de anticuerpos anti-ehrlichia y anti-ehrlichia) y debe interpretarse teniendo en cuenta al paciente y alteraciones como esplenomegalia persistente, trombocitopenia moderada y/o gammaglobulinemia. (Harrus & Greene, 2012; Sykes J, 2013).

La serología a diferencia del PCR, tiene menor costo, es sencilla de procesar y en el caso de *Ehrlichia spp.*, presenta un 97,1% de sensibilidad y 95.3% de especificidad; mientras que para *Anaplasma spp.* posee una sensibilidad de 90.3% y especificidad de 94.3%. (Harrus *et al.* 2007).

Actualmente, la terapéutica constituye un punto crítico y requiere la correcta evaluación del paciente y la determinación de la fase de la enfermedad, que no siempre es clara, razón por la cual existe error en el manejo de estas. (Mylonakis *et al.*, 2019; Sato *et al.*, 2020). Esta última depende de factores como altas temperaturas ya que favorece la proliferación de garrapatas y como consiguiente, el incremento en el número de casos de estas patologías en perros. (Backus *et al.* 2021) Una de estas zonas es Chincha Alta, la cual tiene un clima cálido y favorece a la presencia de la garrapata común (Manzano *et al.*, 2012). A partir de ello, se buscó evaluar las características clínicas y epidemiológicas de los caninos positivos a la prueba serológica snap 4Dx en la ciudad de Chincha Alta con la finalidad de conocer las características clínicas y epidemiológicas de estas enfermedades y poder beneficiar a los médicos veterinarios y propietarios de canes de Chincha Alta.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Lugar de estudio

El distrito de Chincha Alta se ubica en la provincia de Chincha que pertenece al departamento de Ica y se encuentra sobre los 94 m.s.n.m. Asimismo, limita por el sur con el departamento de Arequipa y Tacna, al norte con Lima; al este con Huancavelica y oeste con el océano Pacífico.

Chincha alta tiene una temperatura media de verano de 30°C aproximadamente con una humedad relativa de 46% y la de invierno de 16°C. Las lluvias son escasas y generalmente se presentan entre julio y agosto. (SENAMHI, 2020) Dentro de este distrito, se encuentra el centro veterinario privado en el cual se llevó a cabo el estudio.

2. Tipo de estudio

La investigación realizada correspondió a un estudio descriptivo observacional retrospectivo.

3. Población Objetivo y tamaño de muestra

La población objetivo fueron 300 historias clínicas de la población de caninos de diversos grupos etarios y razas positivos a *Ehrlichia* y/o *Anaplasma spp.* diagnosticados en un centro veterinario privado de Chincha Alta, Ica, Perú en el periodo 2019-2022.

4. Criterios de inclusión y exclusión

El principal criterio de inclusión fueron las historias clínicas de perros con prueba snap positiva a *Ehrlichia* y/o *Anaplasma spp.* de un centro veterinario en Chinchá Alta.

5. Instrumento de recolección de información

Se elaboró un documento ad hoc para la recolección de información de los pacientes a partir de las historias clínicas obtenidas de una clínica veterinaria privada en Chinchá Alta en el periodo 2019 - 2022. Estas historias proporcionaron información de la reseña de perros positivos a *Ehrlichia* y/o *Anaplasma spp.*, en la cual se consideraron los siguientes datos:

- Año/mes
- Edad (fecha de nacimiento)
- Raza (mestizo, puras)
- Permanencia en casa (si, no)
- Convivencia con otros perros (si, no)
- Presencia de garrapatas (si, no)
- Uso de antiparasitarios externos (si, no)
- Valores hematológicos: anemia, leucocitosis, leucopenia, monocitosis, trombocitopenia, policitemia.
- Presencia de signos clínicos relacionados a *Ehrlichia* y *Anaplasma spp.* (Letargia, anorexia, epistaxis, cojera, uveítis, petequias, equimosis, diarrea, inapetencia)

6. Recolección de información

La información de las historias clínicas obtenidas de una clínica veterinaria privada en Chincha en el periodo 2019 – 2022 fue organizada en una base de datos en una hoja de cálculo del Programa Microsoft Excel

7. Plan de análisis de datos

La base de datos fue transferida al programa de análisis de datos R; a partir del cual se obtuvo estadística descriptiva. Los resultados de positivos a *Ehrlichia* y/o *Anaplasma spp* se presentan distribuidos según las variables signos clínicos, valores hematológicos, edad, permanencia en casa, raza, convivencia con otros perros, presencia de garrapatas, uso de antiparasitarios externo y valores hematológicos (diagnósticos según rangos de los resultados).

8. Consideraciones éticas

El proyecto fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación por medio de la constancia 010-04-23 y los procedimientos fueron realizados teniendo en cuenta la normativa ética vigente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia; manteniéndose el anonimato de los pacientes y propietarios de los mismos.

RESULTADOS

Se revisaron 300 historias clínicas de pacientes positivos a *Ehrlichia* y/o *Anaplasma spp.* en el periodo 2019 – 2022. Dentro de estos, el 42% eran positivos a *Ehrlichia spp.*, el 23% a *Anaplasma spp.* y el 35% positivo a ambas enfermedades. Los signos clínicos más frecuentes en los pacientes positivos a *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.* y *Ehrlichia/Anaplasma spp.*, fueron inapetencia y letargia.

Cuadro 1. Signos clínicos presentes en perros con resultados positivos a *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.* y *Anaplasma y Ehrlichia* atendidos en un centro veterinario privado de Chíncha Alta en periodo 2019 - 2022

Signo clínico	Ehrlichia (N= 125)		Anaplasma (N= 68)		Ehrlichia y Anaplasma (N=107)	
	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Inapetencia	36	28.8	22	32.4	33	30.84
Letargia	35	28.0	13	19.1	29	27.10
Hiporrexia	18	14.4	10	14.7	15	14.02
Fiebre	16	12.8	9	13.2	9	8.41
Emesis	10	8.0	4	5.9	9	8.41
Cojera	12	9.6	4	5.9	9	8.41
Anorexia	6	4.8	0	0	9	8.41
Tos	5	4.0	3	4.4	5	4.67
Diarrea	6	4.8	2	2.9	4	3.74

Dolor generalizado	4	3.2	3	4.4	4	3.74
Petequias	2	1.6	4	5.9	3	2.80
Equimosis	0	0.0	0	0	2	1.87
Dolor abdominal	1	0.8	3	4.4	1	0.93
Edema en extremidades	1	0.8	0	0	0	0.00

Por otro lado, los valores hematológicos monocitosis y anemia fueron más frecuentes en los pacientes positivos a *Ehrlichia spp.* El mismo escenario se observó en los pacientes positivos a *Anaplasma spp.* y en aquellos que presentaba coinfección de ambas enfermedades.

Cuadro 2. Valores hematológicos presentes en perros con resultados positivos a *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma* y *Anaplasma* y *Ehrlichia* atendidos en un centro veterinario privado de Chincha Alta en periodo 2019 - 2022

Signo clínico	Ehrlichia (N= 125)		Anaplasma (N= 68)		Ehrlichia y Anaplasma (N=107)	
	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Anemia	27	21.6	23	34	29	27.1
Monocitosis	34	27.2	17	25	25	23.4
Leucopenia	15	12.0	16	24	14	13.1
Trombocitopenia	15	12.0	8	12	12	11.2
Leucocitosis	2	1.6	0	0	4	3.7

Finalmente, el cuadro 3 muestra la distribución de los pacientes positivos a las patologías mencionadas en base a las características epidemiológicas. En primer lugar, se evaluó la condición grupo etáreo, en donde del total de pacientes positivos a *Ehrlichia spp.*, el 84% fueron cachorros, mientras que en *Anaplasma spp.*, el 81% fueron adultos y en los pacientes positivos a estas dos patologías, el 90% eran adultos. Por ello, se puede decir que la condición de adulto está relacionada a la presencia de estos patógenos. (Huerta *et al.*, 2015).

En cuanto al sexo, el 80% del total de positivos a *Ehrlichia spp.* eran machos, mientras que en *Anaplasma spp.* el 60% también resultaron machos. Por último, en cuanto a *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp.* se concluyó que 55% eran machos. Por tanto, se puede concluir que la condición de macho está relacionada a la presencia de estas enfermedades.

Por último, con respecto a la variable raza, se pudo concluir que del total de pacientes positivos a *Ehrlichia spp.*, el 64% fueron mestizo mientras que en cuanto a los pacientes positivos a *Anaplasma spp.*, el 66.2% también resultaron mestizos y en los pacientes en los que hubo coinfección de ambas enfermedades, el 61.7% fueron mestizos. Por ende, podemos concluir que la condición mestizo influye en la presencia de estas patologías.

En cuanto a la variable permanencia en casa, el 69.6% del total de positivos a *Ehrlichia spp.* sí permanecían en casa, en cuanto a *Anaplasma spp.* el 48% también permanecían en casa. Por último, del total de pacientes positivos a *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp.*; el

73% sí permanecían en casa. Por tanto, se puede concluir que la condición de permanencia en casa no está relacionada a la presencia de estas enfermedades.

Se observó que de acuerdo a la variable convivencia con otros perros, el 84% del total de positivos a *Ehrlichia spp.* no convivían con otros perros, en cuanto a *Anaplasma spp.* el 46% tampoco convivían con otros perros. Por último, del total de pacientes positivos a *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp.*; el 64% no convivían con otros perros. Por tanto, se puede concluir que la condición de convivencia con otros perros no está relacionada a la presencia de estas enfermedades.

Respecto a la variable presencia de garrapatas, el 87% del total de positivos a *Ehrlichia spp.* no tenían garrapatas, en cuanto a *Anaplasma spp.* el 47% tampoco tenían garrapatas. Por último, del total de pacientes positivos a *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp.*; el 71% no tenían garrapatas. Por tanto, se puede concluir que la condición de presencia de garrapatas no está relacionada a la presencia de estas enfermedades.

Se pudo evidenciar que según a la variable uso de antiparasitarios externos, el 79% del total de positivos a *Ehrlichia spp.* sí utilizaba antiparasitarios externos, mientras que en cuanto a *Anaplasma spp.* el 47% no utilizaba antiparasitarios externos. Por último, del total de pacientes positivos a *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp.*; el 68% sí utilizaba antiparasitarios externos. Por tanto, se puede concluir que la condición de uso de antiparasitarios externos no está relacionada a la presencia de *Ehrlichia spp.* y *Ehrlichia*

y *Anaplasma spp.*, respectivamente, mientras que en el caso de la enfermedad *Anaplasma spp.* sí está relacionada.

Cuadro 3. Características epidemiológicas presentes en perros con resultados positivos a *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.* y *Anaplasma/Ehrlichia* atendidos en un centro veterinario privado de Chíncha Alta en periodo 2019 – 2022

Signo clínico	Ehrlichia (N= 125)		Anaplasma (N= 68)		Ehrlichia y Anaplasma (N=107)	
	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Grupo etáreo						
Adulto	20	16.0	55	80.9	90	84.1
Cachorro	105	84.0	13	19.1	17	15.9
Sexo						
Hembra	45	36.0	27	39.7	52	48.6
Macho	80	64.0	41	60.3	55	51.4
Raza						
Mestizo	80	64.0	45	66.2	66	61.7
Puras	45	36.0	23	33.8	41	38.3
Permanencia en casa						
Si	87	69.6	48	70.6	73	68.2
No	38	30.4	20	29.4	34	31.8
Convivencia con otros perros						
Si	41	32.8	22	32.4	43	40.2
No	84	67.2	46	67.6	64	59.8

Presencia de garrapatas						
Si	38	30.4	21	30.9	36	33.6
No	87	69.6	47	69.1	71	66.4
Uso antiparasitarios externos						
Si	79	63.2	21	30.9	68	63.6
No	46	36.8	47	69.1	39	36.4

DISCUSIÓN

Los resultados cuantificaron la presencia de *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.* y casos de infecciones por ambas enfermedades. La mayoría de pacientes positivos a *Ehrlichia spp.*, presentaron inapetencia y letargia. Estos resultados coinciden con lo observado en un estudio en Piura en donde el 77% de los perros positivos tenían letargia, mientras que el signo clínico inapetencia no se evidenció (Naranjo y Zúñiga, 2021).

Sin embargo, no coincide con lo reportado en un estudio realizado en la provincia de Sullana, Piura en donde se determinó que el signo clínico más frecuente (133/150 canes) fue hipertermia con una frecuencia de 88.63%. (San Miguel, 2006).

En cuanto a los valores hematológicos; monocitosis y anemia fueron las más frecuentes lo cual podría indicar que los pacientes se encuentran en una fase crónica de la

enfermedad (Day, M. 2016) a pesar de no presentar trombocitopenia, signo cardinal de esta infección. (Sainz *et al.* 2015).

Estos resultados coinciden con la fase aguda, ya que generalmente en esta etapa se evidencian signos cardinales de inflamación como la fiebre debido a una respuesta inmediata por parte del sistema inmunológico del paciente, así como monocitosis y anemia (San Miguel, 2006).

Asimismo, la razón por la cual no se haya evidenciado trombocitopenia se debe a la activación tardía de los mecanismos productores de trombocitopenia como: formación de inmunocomplejos, producción de anticuerpos anti-plaquetarios, secuestro de plaquetas en el bazo y por consumo debido a alteraciones vasculares (Harrus y Waner, 2011).

El grupo etéreo cachorros fueron los pacientes más frecuentes, los que se relacionaría a que estos suelen tener un estado inmune más bajo, situación la cual pudo haber favorecido la transmisión o pudo haber transmisión por vía transplacentaria; sin embargo este último dato aún no ha sido afirmado por algún estudio (Murata T, 1993). En cuanto al sexo, de los pacientes, la gran mayoría fue machos, lo que podría estar relacionado a un manejo no responsable, una mayor libertad en los paseos lo que podría colocarlos en una situación de mayor exposición (Contreras et al, 2009).

Sin embargo algunos autores sugieren que las hembras tienen mayor probabilidad de contraer la enfermedad durante la etapa de celo, ya que están más expuestas al contacto de varios machos que no siempre tienen un control contra ectoparásitos y por ende pueden ser positivos a estas enfermedades (Contreras et al, 2009; Inokuma *et al.*, 1999). El escenario mencionado se evidenció en el caso de Sullana, ya que el 60% de los canes positivos a *Ehrlichia spp.* fueron hembras mientras que el 40% machos. (San Miguel, 2006)

En cuanto a la raza, la mayoría eran mestizos, lo que coincide con lo observado en varios estudios entre ellos el realizado en la ciudad de Piura donde el 16.9% del total de perros positivos a *Ehrlichia spp.* eran de raza mestiza y entre los perros de raza se identificó un 13.5% de Schnauzer y Shih Tzu. Ello podría estar relacionado a que estos animales suelen pasar mayor tiempo fuera de casa en comparación con las razas puras que suelen ser más cuidados y su movimiento en exteriores de viviendas es más restringido (Contreras *et al.*, 2009).

En cuanto a la permanencia en casa, la mayoría de propietarios de animales positivos a *Ehrlichia spp.* reconocieron que permanecían en ella el mayor tiempo. Ante ello, se puede inferir que el vector no necesariamente está solo en los parques y/o calles, sino que también puede haber sido trasladados a las viviendas en donde pueden haber encontrado un medio favorable para su sobrevivencia. A ello se sumaría a que el clima de chincha lo que favorece el crecimiento de garrapatas en cualquier ambiente. En cuanto a la convivencia con otros perros, la mayoría no lo hace por lo que la presencia del vector no

estaría relacionado a la permanencia con otro animal cercano que pudiera estar albergando un vector infeccioso (Mylonakis *et al.*, 2019).

Al momento de la evaluación de los animales, se registró que la mayoría de ellos no tenían garrapatas. Este escenario se puede deber, a que solo basta que una garrapata muerda al hospedero susceptible para que por medio de la saliva se transmita la enfermedad y por tanto no es necesario tener gran cantidad de garrapatas para que un perro termine infectado (Mylonakis *et al.*, 2019). La poca presencia de garrapatas se debería al uso de anti pulgas, practica reconocida por la mayoría de los propietarios durante la anamnesis. Sin embargo, ello podría haber sido insuficiente permitiendo que el vector se ponga en contacto con el perro susceptible. La protección antiparasitaria podría mejorar si se utilizara antiparasitarios de efecto repelente y otro que actúe de manera sistémica.

En cuanto a los pacientes positivos a *Anaplasma spp.* el signo clínico fue la inapetencia; y la letargia. Ello coincide con lo encontrado en Huánuco, Perú donde se pudo evidenciar que los principales signos clínicos presentados en pacientes sospechosos a *Anaplasma spp.* fueron fiebre (47%), mucosas pálidas (42%), letargo (37%) y anorexia (30%).

Sin embargo, al realizar la prueba de descarte se pudo concluir que los signos clínicos fiebre, anorexia, letargia, ictericia, hemorragia, signos neurológicos y queratitis no tuvieron asociación con la presencia de anaplasmosis. (Tasayco, 2021). A partir de este escenario podemos mencionar que los pacientes se pudieran encontrar en la fase aguda o crónica de la enfermedad, pues estudios reportan que los signos clínicos tanto de

Ehrlichia spp. como de *Anaplasma spp.* son muy variados en las diversas fases de presentación de la enfermedad (Harrus y Waner, 2011; Ybañez *et al.*, 2018). Como sucedió en los pacientes con *Ehrlichia*, tampoco se evidenció trombocitopenia.

La mayoría de animales positivos a *Anaplasma spp.* fueron adultos, ello concuerda con lo encontrado en el departamento de Piura, donde la mayor frecuencia de casos positivos a *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp.* se encontró en canes de 3 a 5 años representando el 37% del total, mientras que el 21% se concentró en pacientes con edades entre 5 a 8 años. (Naranjo y Zúñiga, 2021). En otro estudio la edad más afectada fue de 2 a 4 lo que se debería a que los dueños de cachorros evitan que estos puedan salir fuera de casa en donde suele producirse el contacto con ambientes infestados de garrapatas (Rodríguez-Vivas *et al.*, 2005).

En cuanto al sexo, la mayoría fueron machos al igual que en *Ehrlichia spp.* por lo que las razones de estos resultados serían los ya fueron mencionados. En Piura también predominó los machos positivos (6.8%) y no hubo ninguna hembra. (Naranjo y Zúñiga, 2021). Resultado similar se encontró en Sullana donde el 30% de infectados fueron hembras y el 70% machos (San Miguel, 2006)

Los canes mestizos fueron los que predominaron entre los positivos a *Anaplasma spp.*, ello no guarda relación con lo encontrado en el departamento de Huánuco donde se encontró que el 94,4% del total de canes positivos a *Anaplasma spp.* eran de raza. (Tasayco, 2021)

La exposición de los animales de raza estaría relacionado a una mayor frecuencia y tiempo de paseo en ambientes públicos, que pueden estar contaminados, debido a las exigencias de ejercicio requerido por este tipo de animales. (Tasayco, 2021) Sin embargo, al igual que el caso de infecciones por *Ehrlichia spp.*, la permanencia parcial o total en casa y la convivencia o no con otros animales, no necesariamente evita el contacto del perro con un vector infeccioso. (Harrus & Greene, 2012; Sykes J, 2013).

A pesar de que el mecanismo de la fase crónica no se conoce del se puede concluir que uno de los principales factores que permiten el desarrollo de esta, es la inmunidad del hospedador, la cual al estar disminuida permite el paso de la fase subclínica a la crónica. (Harrus & Greene, 2012; Sykes J, 2013). La presencia de cuadros de anemia, monocitosis, leucopenia y trombocitopenia, no logran diferenciar entre fases de infección aguda o crónica ya que en ambas estos están presentes (Harrus S, 2012; 2016; Frezoulis et al., 2017). La persistencia de la infección podría deberse a que los pacientes no estaban recibiendo tratamiento o el tratamiento era erróneo, favoreciendo el avance de la enfermedad (Backus et al. 2021) (Mylonakis et al., 2019; Sato et al., 2020).

La frecuencia de la presentación de casos positivos a *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp.* sigue el mismo patrón ya descrito para infecciones individuales en el caso de los grupos etarios los que coinciden con otros estudios similares (Naranjo y Zúñiga, 2021; Rodríguez-Vivas et al., 2005; Franco-Zetina, Adame-Gallegos, Dzul-Rosado, et al. 2019).

CONCLUSIONES

- El estudio reportó que el 41% del total de pacientes eran positivos a *Ehrlichia spp.*, mientras que el 22% resultó positivo a *Anaplasma spp.*, y el 35% positivo a la coinfección de ambas enfermedades.
- Los signos clínicos más frecuentes fueron: inapetencia y letargia; mientras que en los valores hematológicos: monocitosis y anemia, fueron los más frecuentes en todos los casos.
- Las condiciones de adulto, macho y raza mestiza se presentaron con mayor frecuencia entre los registros de animales positivos a *Anaplasma spp.* y/o *Ehrlichia spp.*

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta-Jamett G, Weitzel T, López J, Alvarado D, Abarca K. 2020. Prevalence and Risk Factors of Antibodies to Anaplasma spp. in Chile: A Household-Based Cross-Sectional Study in Healthy Adults and Domestic Dogs. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 20(8):572–579. doi:10.1089/VBZ.2019.2587. [accessed 2022 Apr 24]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32233979/>.
- Adam F. 2014. Infectious Diseases of the Dog and Cat; 4th Edition - by Craig E. Greene. *Journal of Small Animal Practice.* 55(2):E4–E4. doi:10.1111/JSAP.12021. [accessed 2022 Apr 24]. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jsap.12021>.
- Almeyda, M. D., & Porras, E. G. (2019). “Parasitos” externos en Canis familiaris en el distrito de Sunampe – Chincha, Junio 2018 / External parasitos in Canis familiaris in the district of Sunampe - Chincha, June 2018. *Brazilian Journal of Health Review*, 2(4), 2615–2619. <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n4-032>
- Alvarez G, Vasquez-Ydrogo A, Barrios L, Li Olga, Cervantes M, Ramires V, Masgo D, Hoyos L. 2020. Haematological findings and detection of antibodies against Anaplasma spp. in dogs with a history of ticks from the Chiclayo district (Lambayeque, Peru). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru.* 31(4). doi:10.15381/RIVEP.V31I4.19040.
- Backus LH, López Pérez AM, Foley JE. 2021. Effect of Temperature on Host Preference in Two Lineages of the Brown Dog Tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Am J Trop Med Hyg.* 104(6):2305–2311. doi:10.4269/AJTMH.20-1376. [accessed 2022 Apr 24]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33819179/>.

- Beall MJ, Alleman AR, Breitschwerdt EB, Cohn LA, Couto CG, Dryden MW, Guptill LC, Iazbik C, Kania SA, Lathan P, et al. 2012. Seroprevalence of Ehrlichia canis, Ehrlichia chaffeensis and Ehrlichia ewingii in dogs in North America. Parasit Vectors. 5(1). doi:10.1186/1756-3305-5-29. [accessed 2022 Apr 24]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22316160/>.
- Campos-Calderón L, Ábrego-Sánchez L, Solórzano-Morales A, Alberti A, Tore G, Zobba R, Jiménez-Rocha AE, Dolz G. 2016. Molecular detection and identification of Rickettsiales pathogens in dog ticks from Costa Rica. Ticks Tick Borne Dis. 7(6):1198–1202. doi:10.1016/J.TTBDIS.2016.07.015. [accessed 2022 Apr 24]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27480409/>.
- Carhuavilca Bonett, D., Altamirano, PA, Montoya Sánchez, L., & Salazar, GG (s/f). Enero 2023 N° 02 – Febrero 2023 . Gob.pe. Recuperado el 21 de agosto de 2023, de <https://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-variacion-de-precios-ene-2023.pdf>
- CONOCIENDO ICA. (s. f.). <http://proyectos.inei.gov.pe/web/biblioineipub/bancopub/est/lib0270/cap-2.htm#:~:text=El%20clima%20es%20templado%20y,inferiores%20a%2015%20m.m%20anuales.>)
- Contreras S. AMC, Ch. CG, E. OL, C. DD, S. LH. 2009. ESTUDIO RETROSPECTIVO DE CASO-CONTROL DE EHRLICHIOSIS CANINA EN LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS: PERIODO 2002-2005. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 20(2):270–276. doi:10.15381/rivep.v20i2.622. [accessed 2022 Apr 23].

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/622>.

- Cusicanqui J, Zúñiga R. 2020. Serological frequency of Ehrlichia canis in canines suspected of ehrlichiosis in the northern districts of Lima, Peru. Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru. 31(3). doi:10.15381/RIVEP.V31I3.18164.
- Day, M. Arthropod-borne Infectious Diseases of the Dog and Cat. 2016. 2nd Edition. Ed CBC Press
- Eddlestone SM, Diniz PP, Neer TM, Gaunt SD, Corstvet R, Cho D, Hosgood G, Hegarty B, Breitschwerdt EB. Doxycycline clearance of experimentally induced chronic Ehrlichia canis infection in dogs. J Vet Intern Med. 2007 Nov-Dec;21(6):1237-42
- Fourie JJ, Stanneck D, Luus HG, Beugnet F, Wijnveld M, Jongejan F. Transmission of Ehrlichia canis by Rhipicephalus sanguineus ticks feeding on dogs and on artificial membranes. Vet Parasitol. 2013 Nov 8;197(3-4):595-603
- Franco-Zetina M, Adame-Gallegos J, Dzul-Rosado K. 2019. Effectivity of diagnostic methods for the detection of human and canine monocytic ehrlichiosis. Revista Chilena de Infectologia. 36(5):650–655. doi:10.4067/S0716-10182019000500650.
- Gómez BM, Li OE, Hoyos LS, Manchego AS, Suárez FA. 2017. Detección de Anticuerpos contra Ehrlichia spp en Propietarios de Caninos Domésticos con Ehrlichiosis. Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru. 28(4):939–946. doi:10.15381/RIVEP.V28I4.13930. [accessed 2022 Apr 10]. <https://siis.unmsm.edu.pe/es/publications/detection-of-antibodies-against-ehrlichia-spp-in-owners-of-domest-2>.

- Harrus, S., Waner, T. y Neer, M. Ehrlichia and Anaplasma infections, capítulo 26. En: Infectious diseases of the dog and cat. Editorial ELSEVIER, 2007. Cuarta edición, Georgia, EE. UU. 227 – 238 p.
- Harrus S, Waner T, Bark H, Jongejan F, Cornelissen AWCA. 1999. Recent Advances in Determining the Pathogenesis of Canine Monocytic Ehrlichiosis. Journal of Clinical Microbiology. 37(9):2745. doi:10.1128/JCM.37.9.2745-2749.1999. [accessed 2022 Apr 10]. /pmc/articles/PMC85367/.
- Harrus S, Waner T. 2011. Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (Ehrlichia canis): an overview. Vet J. 187(3):292–296. doi:10.1016/J.TVJL.2010.02.001. [accessed 2022 Apr 24]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20226700/>.
- Hidalgo M, Vesga JF, Lizarazo D, Valbuena G. 2009. A survey of antibodies against Rickettsia rickettsii and Ehrlichia chafeensis in domestic animals from a rural area of Colombia. Am J Trop Med Hyg. 80(6):1029–1030. doi:10.4269/ajtmh.2009.80.1029. [accessed 2022 Apr 23]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19478270/>.
- Marquez IE. 2011 Diagnóstico de enfermedades hemáticas en caninos en la ciudad de Milagro mediante el uso de kits SNAP 4DX (Tesis de Médico Veterinario Zootecnista) Ecuador. Universidad de Guayaquil. 2011
- Manzano-Román R, Díaz-Martín V, Pérez R. (2012) GARRAPATAS: CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS, EPIDEMIOLÓGICAS Y CICLO VITAL. DETALLES DE LA INFLUENCIA DE LAS GARRAPATAS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y SANIDAD ANIMAL. [accessed 2022 Apr 24]. www.produccion-animal.com.ar.

- Murata T, Inoue M, Tateyama S, Taura Y, Nakama S. Vertical transmission of *Hepatozoon canis* in dogs. *J Vet Med Sci.* 1993 Oct;55(5):867-8.)
- Mylonakis ME, Harrus S, Breitschwerdt EB. 2019. An update on the treatment of canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*). *Vet J.* 246:45–53. doi:10.1016/J.TVJL.2019.01.015. [accessed 2022 Apr 24]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30902188/>.
- Naranjo N, Zúñiga R. 2021. Frecuencia de erliquiosis y anaplasmosis en perros con historial de garrapatas en una clínica veterinaria de Piura, Perú. *Salud y Tecnología Veterinaria.* 9(1):28–35. doi:10.20453/STV.V9I1.4010.
- Piratae S, Senawong P, Chalermchat P, Harnarsa W, Sae-Chue B. 2019. Molecular evidence of *Ehrlichia canis* and *Anaplasma platys* and the association of infections with hematological responses in naturally infected dogs in Kalasin, Thailand. *Vet World.* 12(1):131–135. doi:10.14202/VETWORLD.2019.131-135. [accessed 2022 Apr 24]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30936666/>.
- Sainz Á, Roura X, Miró G, Estrada-Peña A, Kohn B, Harrus S, Solano-Gallego L. 2015. Guideline for veterinary practitioners on canine ehrlichiosis and anaplasmosis in Europe. *Parasit Vectors.* 8(1). doi:10.1186/S13071-015-0649-0. [accessed 2022 Apr 24]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25649069/>.
- SENAMHI - Perú. 2020. Herramientas/Información del tiempo y clima [accessed 2022g May 29]. Disponible en : <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0227>.
- Sykes J. *Canine and Feline Infectious Diseases.* 2014. 1st Edition. Ed Elsevier.
- Tasayco Alcántara WR, Vásquez Ampuero JM. 2021. Frecuencia de *Anaplasma* sp. y *Ehrlichia* sp. en caninos con sintomatología compatible con enfermedad

hemoparasitaria en Huánuco, Perú. *Salud y Tecnología Veterinaria*. 9(2):76–84.
doi:10.20453/STV.V9I2.4110.

- Tateishi TV, Li EO, Hoyos SL, Rivera GH, Manchego SA, Barrios AL, More BJ. 2015. Identificación Hematológica y Molecular de *Anaplasma platys* en Caninos Domésticos de Lima Metropolitana con Signos Clínicos Compatibles con Anaplasmosis. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 26(1):111–118. doi:10.15381/rivep.v26i1.10920. [accessed 2022 Apr 24]. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/10920>.