

Complicaciones clínicas por anaplasmosis en un canino doméstico. Un reporte de caso

**Trabajo de grado para optar por el título de
Médico veterinario**

Daniela Mesa Serna

**Asesor
Yira Gaona Narváez
Médica Veterinaria, MSc. Ciencias Animales**

**Unilasallista Corporación Universitaria
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Medicina Veterinaria
Caldas-Antioquia
2023.**

Contenido

Introducción.....	6
Objetivos	8
Objetivo general.....	8
Objetivos Específicos.....	8
Marco Teórico	9
Etiología	9
Transmisión de la anaplasmosis canina.....	10
Epidemiología	10
Patogenia	12
Signos clínicos.....	13
Diagnóstico	15
Complicaciones	20
Tratamiento	20
Tratamiento de <i>A phagocytophilum</i>	20
Tratamiento de <i>Anaplasma platys</i>	21
Prevención y control	21
Presentación del caso clínico.....	23
Motivo de consulta	23
Examen clínico.....	23
Diagnósticos diferenciales.....	24
Plan diagnóstico	25
Plan terapéutico.....	25
Hospitalización	25
Día 1	25
Día 2.....	28
Día 3.....	29
Día 4.....	30
Fórmula médica:.....	33
Discusión	35
Conclusiones	39
Referencias	41

Lista De Tablas

Tabla 1. Lista de problemas y lista maestra.	24
Tabla 2. PCR hemoparásitos canino (Ehlichia, Anaplasma, Babesia, Hepatozoon)	30

Lista De Ilustraciones

Ilustración 1 Prevalencia de Anaplasma phagocytophyla (Serología y PCR)	11
Ilustración 2 A. platys	16
Ilustración 3 A. phagocytophilum	17
Ilustración 4. Hallazgos anormales de laboratorio causado por Anaplasma platys y Anaplasma phagocytophilum	18
Ilustración 5. Hemoleucograma	27
Ilustración 6. Coprológico	27
Ilustración 7 Química sanguínea (ALT y Creatinina)	32

Resumen

La anaplasmosis canina, es una enfermedad de distribución mundial, ocasionada por bacterias gramnegativas intracelulares obligatorias identificadas como *Anaplasma platys* y *Anaplasma phagocytophilum*, las cuales afectan respectivamente a las plaquetas y los granulocitos (neutrófilos y eosinófilos principalmente). La anaplasmosis canina es una enfermedad transmitida por vectores, representados principalmente por las garrapatas del género *Rhipicephalus sanguineus* y en Europa por garrapatas del género Ixodidos. El periodo de incubación de la enfermedad es de 7 a 15 días, el cuadro clínico cursa con fiebre, decaimiento, palidez de mucosas, trastornos hemorrágicos y adenitis. La anaplasmosis canina es una enfermedad de importancia en la clínica médico veterinaria debido a la capacidad del patógeno para evadir la respuesta inmune específica, e inducir lesiones inflamatorias como hepatitis, encefalitis y esplenomegalia, así como complicaciones que incluye la insuficiencia renal, respiratoria, cardíaca y daño neurológico que ponen en riesgo la vida del animal y su calidad de vida. El presente reporte de caso permite el acercamiento a la fisiopatología de la anaplasmosis canina, el diagnóstico, seguimiento clínico de la evolución médica y complicaciones y el tratamiento de un paciente canino mestizo, 8 meses de edad, que ingreso porque era recién rescatada de amazonas y presentaba una infestación por ectoparásitos y prurito severo, y se diagnosticó con Anaplasmosis a través de una prueba de reacción de cadena de la polimerasa (PCR) en la clínica veterinaria MEVET.

Palabras clave: Anaplasma, PCR, serología, tratamiento, trombocitopenia.

Introducción

La anaplasmosis canina es una enfermedad de importancia mundial, producida por microorganismos que pertenecen al Orden de los Rickettsiales, Familia Anaplasmataceae, los cuales tiene la capacidad de parasitar un amplio rango de huéspedes vertebrados. Se transmite principalmente por vectores como las garrapatas, por transfusión de componentes sanguíneos y se ha reportado la posibilidad de transmisión por vía vertical. En la especie canina la infección con *Anaplasma platys* y *Anaplasma phagocytophilum* produce letargia, inapetencia, membranas mucosas pálidas, síndrome febril y hemolítico relacionado con cuadros importantes de anemia, hemoglobinuria, trombocitopenia y en casos graves puede llegar a producir la muerte (Sainz et al.,2015).

El diagnóstico de la anaplasmosis canina se realiza relacionando los signos clínicos, hallazgos clínico-cito-patológicos, a través de identificación de alteraciones en el hemoleucograma y química sanguínea, la observación de mórulas parasitarias en las células hematopoyéticas, o por presencia de anticuerpos o secuencias genéticas de los microorganismos a través de las pruebas serológicas (IFA y ELISA) y moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

El seguimiento clínico a través de los reportes de caso de la anaplasmosis canina es importante desde el punto de vista de la salud pública y bienestar animal, como enfermedad emergente e impacto en la salud y complicaciones clínicas, relacionadas con la infección y los procesos inmunomediados, que incluyen la poliartritis (neutrófila), trombocitopenia y anemia, sangrado

superficial (petequias, melena, epistaxis), uveítis, glomerulonefritis, vasculitis y meningitis (Kohn et al., 2008; Lazzerini et al., 2014).

El presente reporte de caso presenta un análisis clínico de un canino proveniente del Amazonas, que ingreso en la clínica veterinaria Mevet, se realiza una recopilación de los datos de la historia clínica del paciente, seguimiento médico y terapéutico y la respectiva investigación del *Anaplasma* spp.

Objetivos

Objetivo general

Reportar las manifestaciones clínicas, las complicaciones y seguimiento terapéutico de un canino con diagnóstico de anaplasmosis.

Objetivos Específicos

Describir la fisiopatología de la anaplasmosis canina que permita relacionarlas con las manifestaciones clínicas de un paciente canino.

Indicar los métodos diagnósticos de la anaplasmosis canina.

Analizar la evolución clínica de un paciente canino con anaplasmosis posterior al establecimiento de un tratamiento, para evidenciar su efectividad.

Relacionar el pronóstico médico del paciente canino con anaplasmosis de acuerdo con los sistemas orgánicos afectados y las complicaciones clínicas ocasionadas por el patógeno.

Marco Teórico

Etiología

La anaplasmosis, es una enfermedad de distribución mundial producida por un patógeno rickettsial transmitido por vectores, que puede afectar una gran cantidad de especie de mamíferos incluyendo al hombre (Alhassan et al., 2021; Atif et al., 2021). En el Género *Anaplasma*, las especies que pueden causar enfermedad en el perro incluyen únicamente *Anaplasma platys* y *Anaplasma phagocytophilum* (Gaunt et al.,2010; Cohn & Kottler, 2010).

Anaplasma platys, es una bacteria Gramnegativa, intracelular obligatoria, afecta principalmente las plaquetas y su infección se conoce como anaplasmosis trombocítica, que causa la trombocitopenia cíclica infecciosa. El *Anaplasma phagocytophilum* también es una bacteria Gram-negativa e intracelular obligatoria con tropismo por células granulocíticas, principalmente los neutrófilos y eosinófilos además de las células endoteliales y ocasiona la anaplasmosis canina o anaplasmosis granulocítica canina, su infección se considera una zoonosis emergente (Gaunt et al.,2010; Cohn & Kottler, 2010., Rar & Golovljova, 2011; Lai et al., 2016; El Hamiani Khatat et al., 2021).

La anaplasmosis canina, es una enfermedad de alta incidencia, se considera como una enfermedad febril, infecciosa, anemizante, inmunosupresora y potencialmente mortal (El Hamiani Khatat et al., 2021).

Transmisión de la anaplasmosis canina

La transmisión de *A. platys* y *A. phagocytophilum* implica la participación de vectores, principalmente representado por las garrapatas *Rhipicephalus sanguineus* como transmisor de *Anaplasma platys* y las garrapatas de los generos *Ixodidos*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Amblyomma* en la transmisión de *Anaplasma phagocytophilum* (Atif,2015; El Hamiani Khatat et al., 2021).la transmisión vertical también ha reportado en perra gestantes (25-35 días) (Latrofa et al.,2016).Adicionalmente , el anaplasma spp se puede transmitir de varias maneras ya sea por transfusiones de sangre, vacunaciones con jeringas automáticas, principalmente cuando se usa la misma aguja para varios animales (Kessler, 2001).

Epidemiología

La anaplasmosis canina es una enfermedad ampliamente distribuida en el mundo. La infección por *phagocytophilum* en perros está presente principalmente en Europa y Norte América (Beall et al., 2008), no obstante, se reporta una mayor ocurrencia en regiones tropicales y subtropicales. La anaplasmosis reporta prevalencias de 25%, 11% para *A. phagocytophilum* y un 6% por coinfección, sin embargo, puede ser variable de acuerdo con el área geográfica (Ilustración 2) (Greig & Armstrong, 2008; Carrade et al., 2009.; Troncoso et al., 2014).

Ilustración 1 Prevalencia de *Anaplasma phagocytophyla* (Serología y PCR)

Location	Number of Dogs	Population	Method	Prevalence (%)	Reference
Europe					
Germany	563	Sick dogs, suspected to have anaplasmosis	IFA serology	50.1	Barutzki et al ³⁷
Germany	111	Healthy and sick dogs	IFA serology	43.2	Jensen et al ³⁸
Central Italy	1,232	Not stated	PCR	6.3	
Italy	460	Dogs suspected to have tick-borne illness	IFA serology	8.8	Ebani et al ³⁹
Sicily, Italy	342	Not stated	PCR	0	Solano-Gallego et al ⁶⁰
Sicily, Italy	344	Pet dogs, pound dogs, hunting dogs	IFA serology	32.8	Torina et al ⁶¹
Northwest Poland	192	Dogs from a region with endemic Lyme borreliosis	PCR	0	de la Fuente et al ⁶²
Portugal	55	Dogs suspected to have tick-borne illness	PCR	1.0	Skotarczak et al ²⁴
Spain	466	Sick and healthy dogs	IFA serology	55	Santos et al ⁶³
Northwest Spain	479	Dogs presenting to veterinary clinics	IFA serology	0	
Sweden	611	Dogs suspected to have sarcoptic mange	IFA serology	11.5	Solano-Gallego et al ⁶⁴
Switzerland	996	Sick and healthy dogs	IFA serology	5	Amusatogui et al ⁶⁵
United Kingdom	120	Dogs suspected to have tick-borne illness	PCR	17.7	Egenvall et al ⁶⁶
North America					
South Ontario and Quebec, Canada	53	Dogs suspected to have tick-borne illness	IFA serology	7.5	Pusterla et al ⁶⁷
Northern Arizona (Hopi Reservation), USA	233	Pet and stray dogs	PCR	0.8	Shaw et al ⁶⁸
Connecticut and New York, USA	106	Sick, privately owned dogs	ELISA serology, Western immunoblotting	0	Gary et al ⁶⁹
Oklahoma, USA	259	Dogs suspected to have tick-borne illness	IFA serology	9.4	Magnarelli et al ²⁹
Baxter, Minnesota, USA	731	Sick and healthy pet dogs	IFA serology	33	Rodgers et al ³⁰
North Carolina and Virginia, USA	273	Sick and healthy pet dogs	PCR	55.4	Beall et al ²⁰
Hoopa, Humboldt County, California, USA	1,845	Sick dogs presenting to a referral hospital	IFA serology	9.5	Suksawat et al ³¹
California, USA	182	Sick and healthy pet dogs	IFA serology	1.1	Suksawat et al ³¹
Missouri, USA	1,082	Clinically healthy dogs	PCR	40	Henn et al ¹⁹
	88	Sick dogs and dogs suspected to have ehrlichiosis	IFA serology	7.6	Foley et al ³²
			PCR	8.7	Liddell et al ¹⁴
USA	479,640	Sick and healthy dogs presenting to veterinary clinics	ELISA serology	4.8	Bowman et al ³³
South America					
Southeastern Brazil	198	Dogs suspected to have tick-borne illness	PCR	0	de Paiva Diniz et al ⁷¹
Asia					
Israel	195	Apparently healthy pet dogs, stray and shelter dogs	IFA serology	9	Levi et al ⁷²
Yamaguchi and Okinawa, Japan	154	Sick and healthy dogs presenting to a teaching hospital	PCR	0	Inokuma et al ⁷³
Africa					
Tunisia	286	Healthy and sick pet and kenneled dogs	IFA serology	25.2	M'ghirbi et al ⁷⁴

IFA, immunofluorescent antibody; PCR, polymerase chain reaction.

[Correction added after online publication < 16 Sept 2009 >: Reference details corrected throughout table.]

Fuente: Carrade et al., 2009

Las infecciones por *Anaplasma phagocytophilum* persiste en un ciclo natural entre mamíferos y garrapatas (Rikihisa, 2011), los perros participan como los reservorios de la enfermedad, y que la convivencia cercana con el hombre se asocia a la posibilidad del desarrollo de la zoonosis (Cubas Ronal, 2021).

La infección por *Anaplasma platys* y *Anaplasma phagocytophilum*, no reportan predisposición por raza, edad o sexo, sin embargo, perros gerontes tienden a la seropositividad posiblemente por un mayor tiempo de exposición, así como los caninos con actividades en el exterior o tienden a mayor predisposición (Sainz et al.,2015).

Los factores de riesgo asociados a la infección de anaplasmosis canina incluyen la ubicación geográfica, situación que se relaciona con una mayor ocurrencia de la enfermedad en zonas tropicales y subtropicales, posiblemente por tener las condiciones ambientales propicias de zona de vida de los vectores, condiciones ambientales de temperatura y humedad que favorecen la presencia de los transmisores. Un estudio en Egipto asoció significativamente como factores de riesgo a la infección por *A. platys* , la falta de atención veterinaria, la infestación por garrapatas y la falta de tratamiento antigarrapatas (Selim et al., 2021).

Patogenia

Para que las garrapatas *Ixodes* spp. transmitan al patógeno en cuestión a huéspedes mamíferos susceptibles, necesita de 18 a 24 horas de alimentación; el periodo de incubación generalmente es de 1 a 2 semanas (Miller & Hurley, 2009). Cuando la *A. phagocytophilum* ingresa al cuerpo del hospedero, se une a la P-selectina ligando 1 que es un receptor de superficie celular abundante en los neutrófilos, luego de

esta unión y por medio de endocitosis las bacterias de *A. phagocytophilum* ingresan a los neutrófilos y se incorporan a los fagosomas, donde proceden a replicarse por fusión binaria produciendo veinte o más organismos; dando lugar a la clásica forma de “mórula”, una característica distintiva de enfermedades por ehrlichias, que se puede observar por microscopio de luz.

El período de incubación de una infección por *A. platys* es similar al de una infección por *A. phagocytophilum* (1 a 2 semanas). Posteriormente, se observan periodos alternos de trombocitopenia y fiebre, que aparecen y desaparecen cíclicamente cada 1-2 semanas.

Después de una inoculación experimental de perros con *A. platys*, se detectaron plaquetas parasitadas en la sangre periférica después de 8 a 15 días. Los perros desarrollaron trombocitopenia severa dentro de los 7 días posteriores a la inoculación. Después de una reducción en el número de bacterias circulantes, la concentración de plaquetas aumentó en 3-4 días. Estos episodios de bacteriemia y trombocitopenia ocurrieron en intervalos de 1 a 2 semanas. La infección crónica se asocia con bacteriemia de bajo nivel y trombocitopenia leve, lo que puede reflejar un proceso en el que el huésped intenta adaptarse a la infección por *A. platys* (Sainz, A, Roura, J , Miró, G, Estrada Peña, A, Kohn, B, Harrus, S , Solano, L. 2015).

Signos clínicos

En los perros, los organismos *A. platys* infectan las plaquetas de la sangre periférica y forman inclusiones basófilas en las células, las llamadas mórulas, que contienen una o más subunidades, tanto la aparición del patógeno en las plaquetas como

la posterior trombocitopenia son cíclicas. Las trombocitopenias iniciales pueden desarrollarse principalmente como consecuencia de la lesión directa de las plaquetas por parte de los organismos que se replican. Sin embargo, los mecanismos inmunomediados de trombocitopenia se vuelven más importantes en episodios trombocitopénicos posteriores, la fracción de plaquetas infectadas disminuye drásticamente en parasitemias sucesivas, pero los episodios trombocitopénicos asociados siguen siendo graves. En general, la infección se acompaña de manifestaciones clínicas leves e inespecíficas que incluyen anorexia, depresión, agrandamiento generalizado de los ganglios linfáticos, membranas mucosas pálidas y temperatura rectal elevada (Pantchev, N, Balzer et al., 2012). Los signos clínicos más comunes de *A. phagocytophilum* son inespecíficos; incluyen letargo, inapetencia/anorexia y fiebre. Otros hallazgos son mucosas pálidas, abdomen tenso y signos gastrointestinales (vómitos/diarrea). La cojera puede deberse a una poliartritis secundaria inmunomediada (neutrófila). Pueden ocurrir ganglios linfáticos levemente agrandados, taquipnea y sangrado superficial (petequias, melena, epistaxis). Los signos raros incluyen colapso, tos leve, inyección escleral, uveítis, edema de las extremidades y polidipsia/poliuria. Es controvertido si los signos del sistema nervioso central están asociados con esta infección. En unos pocos casos, se sugirió una asociación entre la meningitis/arteritis sensible a los esteroides y la infección por *A. phagocytophilum*. La infección por *A. phagocytophilum* puede desencadenar algunas inmunopatías, como la trombocitopenia/anemia inmunomediada. La esplenomegalia diagnosticada con radiografía y ecografía es un hallazgo muy común (Sainz, et al., 2015).

Los signos clínicos descritos en las infecciones experimentales y naturales por *A. platys* incluyen fiebre, letargo, anorexia, dolor musculo esquelético, pérdida de peso, membranas mucosas pálidas, petequias, secreción nasal y linfadenomegalia (Sainz et al., 2015; Chirek et al., 2018; El Hamiani Khatat et al., 2021). Otros signos comprenden la uveítis y epistaxis bilaterales (Sainz et al., 2015).

Diagnóstico

De acuerdo con Atief et al (2021), El diagnóstico se basa en la identificación de signos clínicos, el reconocimiento de inclusiones intracelulares observadas mediante observación microscópica de frotis de sangre teñidos (Giemsa, Diff-Quik), se utiliza para el diagnóstico en la fase aguda de la enfermedad.

y/o métodos de detección de anticuerpos o ácidos nucleicos, aunque generalmente se requiere la secuenciación del ADN para confirmar la cepa patógena (Atief et al.,2021).

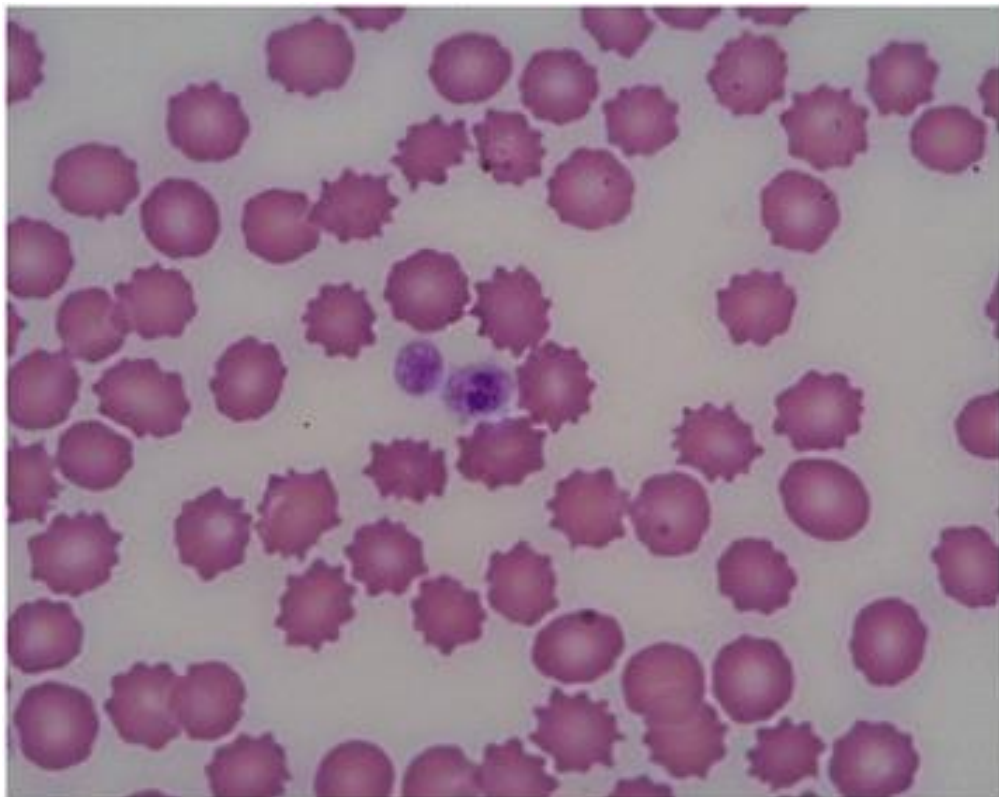
Se puede llegar a un diagnóstico del anaplasma correlacionando los síntomas clínicos que presente el animal en conjunto con ayudas diagnósticas como lo son hemogramas y alteraciones que correlacionen el estado del paciente, por medio de pruebas serológicas como lo son el PCR o por extendidos de sangre(Sainz et al., 2015).

El anaplasma se pueden diagnosticar con IFAT o ELISA, estas pruebas requieren equipos específicos y técnicos capacitados. Una de las ventajas de estas pruebas es que permiten determinar los niveles de anticuerpos y sus cambios en el tiempo. Por lo tanto, es importante realizar pruebas serológicas cuantitativas y determinar el título final

de anticuerpos con IFAT o la densidad óptica con ELISA para una evaluación cuantitativa (señales negativas, bajas o altas)

Uno de los métodos es el de detección de mórulas en plaquetas durante una infección por *A. platys* que también parece tener una baja sensibilidad, pero algunos estudios sugieren que este método puede tener una mayor sensibilidad durante la fase temprana de la infección(Sainz et al., 2015).

Ilustración 2 *A. platys*

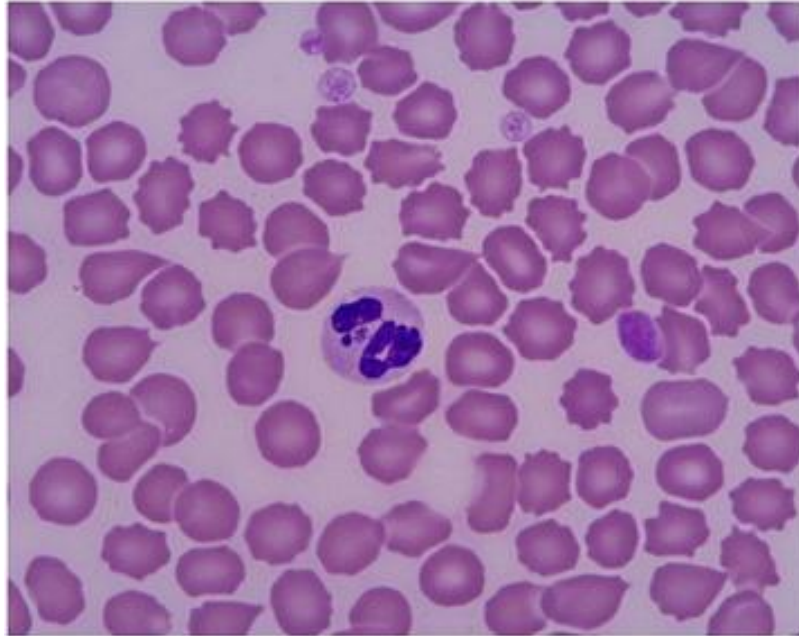


Fuente: Vectores de parásitos. 2015; 8: 75.

El método de detección de frotis de sangre directo parece tener mayor sensibilidad para detectar *A. phagocytophilum*. Las mórulas se pueden observar en los neutrófilos

hasta en el 60 % de los casos clínicos (Ilustración 3). En perros infectados experimentalmente, las mórulas aparecen tan pronto como 4 días después de la inoculación y persisten durante 4 a 8 días

Ilustración 3 A. phagocytophilum



Fuente: Vectores de parásitos. 2015; 8: 75.

Las anomalías en las pruebas de laboratorio en animales afectados por la anaplasmosis canina, están representadas principalmente por la presencia de trombocitopenia, anemia no regenerativa, así como la presencia de hipoalbuminemia y aumento de las proteínas de fase aguda (Ravnik et al., 2014; Sainz et al., 2015; Kirtz & Leidinger, 2015; Chirek et al., 2018). Linfopenia, neutropenia, monocitosis y eosinofilia (Kirtz & Leidinger, 2015).

Otros hallazgos anormales incluyen el incremento de enzimas hepáticas, hiperbilirrubinemia y leucocitosis (Sainz et al.,2015; Chirek et al., 2018). (Ilustración 2) Se ha determinado, además la asociación significativa entre trombocitopenia y las concentraciones de complejos inmunes circulantes (Ravnik et al., 2014).

Ilustración 4. Hallazgos anormales de laboratorio causado por *Anaplasma platys* y *Anaplasma phagocytophilum*

Clinical disease	Species	Laboratory abnormal findings
Canine granulocytic anaplasmosis	<i>A. phagocytophilum</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Non regenerative mild to moderate normocytic normochromic anemia • Regenerative anemia (rare) • Lymphopenia • Neutropenia, neutrophilia (sometimes left shift) or normal neutrophil concentration • Thrombocytopenia • Hyperglobulinemia • Hypoalbuminemia • Increased ALP • Mild hyperbilirubinemia • Neutrophilic inflammation in synovial fluid • Sometimes direct Coombs' test/platelet-bound antibody test positive
Canine thrombocytotropic anaplasmosis	<i>A. platys</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Thrombocytopenia • Non regenerative mild to moderate normocytic normochromic anemia • Hyperglobulinemia • Hypoalbuminemia

Fuente: Tabla Modificada Sainz et al.,2015.

Las alteraciones urinarias, se ha reportado la presencia de diferentes grados de proteinuria posiblemente generada por la estimulación antigénica crónica que puede

desencadenar una y sugirieron que la infección persistente puede conducir al desarrollo de glomerulonefritis inmunomediada (Kohn et al., 2008; Ravnik et al., 2011), también se ha descrito glucosuria, bilirrubinuria, hematuria y sedimentos urinario (Kohn et al., 2008).

El diagnóstico serológico de anaplasmosis, incluye diferentes pruebas de detección de anticuerpos, entre ellas las pruebas de anticuerpos inmunofluorescentes (IFA), las cuales representan la prueba de elección veterinaria en el diagnóstico de *A. platys*, al no presentar reacción cruzada con anticuerpos de *E. canis*, sin embargo, si presentan reacción cruzada con los anticuerpos *Anaplasma phagocytophilum* (Inokuma et al., 2002., Eddlestone et al., 2007). Otras pruebas como el de inmunoblot de *A. platys* se describen como una herramienta simple y definitiva para la detección de infecciones de *A. platys* (Lai et al., 2016), no obstante, los resultados positivos de pruebas serológicas en el diagnóstico de anaplasmosis, no indican la enfermedad en curso, los títulos de anticuerpos pueden persistir en el tiempo, resultando en falsos positivos, situación usual en zonas endémicas.

(Sainz et al (2015), afirma que las pruebas de PCR permiten una detección más sensible comparada con otras, la detección del ADN permite detectar una infección activa, la identificación de una especie específica y la técnica de PCR en tiempo real puede cuantificar las cargas bacterianas.

Eddlestone et al. (2007) expresa que la prueba molecular en el diagnóstico de anaplasmosis como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), se caracteriza por ser una prueba sensible, el uso de TaqMan PCR, puede detectar infecciones por *A. platys* en sangre de 7 a 14 días post infección.

Complicaciones

La anaplasmosis, está relacionada con el desarrollo de complicaciones clínicas, resultado de la interacción del patógeno y el sistema inmune del animal afectado(Sainz et al., 2015). La insuficiencia renal aguda (IRA) es una complicación que se ha reportado en caninos, posiblemente ocasionada por una glomerulonefritis inmunomediada por vasculitis (Littman, 2011).

Tratamiento

El uso de antibióticos del grupo de las Tetraciclinas (Atif , 2021), como la Doxiciclina ha mostrado tener efectividad contra la anaplasmosis. En perros infectados con *A. platys* la dosis reportada del fármaco es de 10 mg/kg de peso vivo, el cual puede acompañarse con dexametasona (0.3 mg/kg IM diaria/28 días) por 28 días, en anemia severa la transfusión de sangre es importante para estabilizar el paciente (Gaunt et al., 2010)

Tratamiento de A phagocytophilum

La Doxiciclina (durante 2 a 3 semanas) en la dosis descrita anteriormente para *E. canis* aparentemente es eficaz en el tratamiento de infecciones por *A. phagocytophilum*. Sin embargo, quedan varios parámetros por establecer, incluida la dosis más eficaz u óptima; la duración del tratamiento con doxiciclina; y el valor de agregar otros antibióticos. La rifampicina y a levofloxacin también han mostrado efectos *in vitro contra A. phagocytophilum*. El cloranfenicol se ha mencionado como una alternativa para el tratamiento de cachorros (Sainz et al., 2015).

Cuando los perros con organismos *Anaplasma* circulantes tienen una enfermedad clínica de moderada a grave o no responden rápidamente a la terapia con doxiciclina, probablemente deberían someterse a pruebas para detectar otras enfermedades transmitidas por garrapatas (Sainz et al., 2015).

Tratamiento de *Anaplasma platys*

Las infecciones por *Anaplasma platys* se pueden tratar con tetraciclinas (p. ej., doxiciclina 5-10 mg/kg cada 12-24 h durante 8-10 días). También se podría tratar con enrofloxacin a 5 mg/kg, cada 12 h durante 14 a 21 días (Sainz et al., 2015).

Prevención y control

La prevención de anaplasmosis en perros se centra en disminuir la posibilidad de infestación por garrapatas. La garrapata *R. sanguineus* se encuentran principalmente en interiores, sin embargo, pueden infestar áreas con vegetación como campos y jardines, las actividades en áreas verdes naturales pueden representar un riesgo para la infestación de estos ectoparásitos transmisores de anaplasma (Sainz et al., 2015).

La prevención de acuerdo con lo anterior debe basarse en el control del ciclo de las garrapatas, en el medio para evitar que estas infesten el campo, o los hábitats interiores(Sainz et al., 2015).

Otra medida de prevención está basada en el tratamiento que se realiza sobre el animal, en algunos países se diseñaron vacunas.

El control de las infestaciones por garrapatas en perros requiere conocer la estacionalidad de las garrapatas en las condiciones naturales el ciclo de vida. Sin embargo, estos patrones pueden perderse en áreas con grandes infestaciones en un entorno peridoméstico.

Garrapatas, este patrón puede variar según el clima local y las particularidades climáticas históricas. Claramente, las medidas contra *R. sanguineus* debe seguir horarios extendidos en la cuenca mediterránea, porque los inviernos son más cortos y, por tanto, los períodos de actividad de *R. sanguineus* se prolongan (Sainz et al., 2015).

Presentación del caso clínico

A la Clínica de Especialidades Veterinarias Mevet en la ciudad de Envigado-Antioquia, ingreso a consulta un canino mestizo hembra, de ocho meses de edad, sin esterilización. En la anamnesis la propietaria reporta un paciente veterinario rescatado del Amazonas, aproximadamente a cinco días de antelación a la consulta, con esquema básico de vacunación y desparasitación contra endoparásitos vigentes sin soporte físico.

Motivo de consulta

La propietaria reporta como motivo de consulta, el prurito y la presencia de una abundante cantidad de ectoparásitos (Pulgas y garrapatas) desde el momento del rescate hasta la fecha.

Examen clínico

Se realizó el examen clínico de la paciente, la cual ingreso a través de consulta externa. El estado mental fue consciente, atenta al medio. Las constantes fisiológicas del canino fueron: Frecuencia cardíaca de 96 latidos por minuto (LPM), frecuencia respiratoria de 24 respiraciones por minuto (RPM), temperatura corporal de 38°C, mucosas labio gingival y mucosa conjuntivo palpebral rosadas/húmedas, tiempo de llenado capilar de dos segundos, pliegue cutáneo dos segundos, reflejo tusígeno positivo y palmo percutor positivo en hemitórax izquierdo, presenta reacción linfonodular submandibular bilateral y preescapular izquierda, genera leve prensa en epigastrio a la palpación abdominal. Auscultación cardiopulmonar sin alteraciones aparentes, durante

la inspección general se evidenció la presencia de abundantes ectoparásitos, se realizó la lista de problemas (Tabla 1).

Tabla 1. Lista de problemas y lista maestra.

Lista de problemas		Lista maestra
I.	Ectoparásitos.	I. Sistema tegumentario (I)
II.	Reflejo tusígeno y palmopercurtor positivos.	II. Sistema respiratorio (II)
III.	Reactividad linfonodular submandibular y preescapular.	III. Sistema linfático (III)
IV.	Prensa abdominal.	IV. Sistema digestivo (IV)

Fuente: Clínica de Especialidades Veterinarias Mevet.

Diagnósticos diferenciales

- I. Hemoparásitos
- II. Neumonía

Plan diagnóstico

- I. Perfil Hematológico, Coprológico y Proteínas diferenciadas.
- II. PCR para detección de secuencias genéticas de hemoparásitos canino (Ehlichia, Anaplasma, Babesia, Hepatozoon).
- III. Química sanguínea (ALT/GPT y creatinina).

Plan terapéutico

Se canaliza vena cefálica del miembro anterior derecho con catéter #24 y se toman muestras para hemograma y PCR. Se realiza medicación vía intravenosa con hidratación solución Multielectrolitos 50ml/kg/hora, se suministra, Dipirona 25mg/kg 0,14ml IV BID, Tramadol 2mg/kg 0,11ml IV BID Omeprazol 0,8mg/kg 0,29ml IV SID, Plasvit 0,1ml/kg 0,29ml IV SID y Vethistam 1mg/kg 0,11ml IV SID 1/3. Se realiza extracción manual de ectoparásitos.

Hospitalización

Día 1

Paciente clínicamente estable, atento al medio, con respuesta favorable a estímulos externos, consume alimento con agrado, no presenta episodios eméticos, la defecación es consistente. Se evidencia incontinencia urinaria al momento de la manipulación. Al examen clínico: Frecuencia cardíaca 141 LPM, frecuencia respiratoria 36 RPM, temperatura corporal de 38,2°C. Las mucosas labio gingival y conjuntivo palpebral rosadas, húmedas y brillantes, con tiempo de llenado capilar de dos segundos. Abdomen tenso sin dolor a la palpación, linfonodos no reactivos. Reflejo Tusígeno

negativo Reflejo palmo percutor negativo Auscultación cardio pulmonar aparentemente normal. Se realiza la toma de Glicemia del paciente con un resultado de 121mg/dl, en la inspección general se aprecian lesiones costrosas y manifestaciones de prurito en la región caudal del dorso, similares a las generadas por dermatitis alérgica a la picadura de la pulga (DAPP).

Se instaura plan terapéutico. Se realiza fluidoterapia con una solución Multielectrolitos 50ml/kg/d IV QID, se administra Omeprazol 0,8mg/kg 0,29ml IV SID, Multivitaminico Plasvit (Vitaminas B1, B2, B6 y B12, calcio y niacinamida) 0,1ml/kg 0,29ml IV SID, Difenhidramina clorhidrato (Vethistam) 1mg/kg 0,11ml IV SID, Dipirona 25mg/kg 0,14ml IV BID y Tramadol 2mg/kg 0,11ml IV BID.

Reporte de exámenes diagnósticos.

El hemoleucograma que se le realizó al paciente, revela una notable disminución en el recuento de eritrocitos, así como del hematocrito y la concentración de hemoglobina, concordante con la cantidad de hemoglobina corpuscular media, la cual se presenta ligeramente por debajo del valor de referencia estándar. Adicionalmente se observa trombocitopenia y la leucocitosis en un leve aumento en su resultado; igualmente, el recuento de neutrófilos se demuestra incrementados. No obstante, a estos hallazgos, no se manifiestan alteraciones en la morfología de los eritrocitos. (Ilustración5)

Ilustración 5. Hemoleucograma

	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Recuento de eritrocitos	4.96	$\times 10^6/\mu\text{l}$	5.5 – 9.5
Hemoglobina	10.5	g/dl	12.0 – 18.0
Hematocrito	36.3	%	37.0 – 55.0
VCM	73.2	fI	60.0 – 77.0
HCM	21.1	Pg	22.0 – 27.0
CHCM	28.9	g/dl	32.0 – 37.0
RDW	12.9	*%	12.0 – 15.0
Recuento de plaquetas	26	$\times 10^3/\mu\text{l}$	200 – 500
Recuento manual de plaquetas	168	$\times 10^3/\mu\text{l}$	
MPV	9.8	fI	7.0 – 12.9
PDW	17.6		
PCT	0.025	%	
Recuento de leucocitos	15.0	$\times 10^3/\mu\text{l}$	8.0 – 14.0
Neutrófilos	73	%	55.0 – 75.0
Eosinófilos	1	%	1.0 – 10.0
Bandas	0	%	0.0 – 0.3
Linfocitos	24	%*	12.0 – 30.0
Monocitos	2	%	1.0 – 7.0
Neutrófilos (absoluto)	10.95	$\times 10^3/\mu\text{l}$	3.3 – 10.0
Eosinófilos (absoluto)	0.15	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0.1 – 1.5
Bandas (absoluto)	0	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0.0 – 0.3
Linfocitos (absoluto)	3.60	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1.0 – 4.5
Monocitos (absoluto)	0.30	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0.1 – 0.7
Proteínas plasmáticas		g/L	55.0 – 75.0
*ASPECTO DEL PLASMA: NORMAL			
OBSERVACIONES AL EXTENDIDO DE SANGRE PERIFÉRICA			
Morfología de glóbulos rojos:	Morfología normal.		
Morfología de glóbulos blancos:	Morfología normal.		
Morfología de plaquetas:	Trombocitopenia confirmada por extendido.		

Los resultados de la prueba de coprológico, reportan consistencia blanda, ausencia de sangre, de moco, no observación de formas parasitarias, microbiota normal, sangre y leucocitos de 0 a 3 en campo aparente y la presencia de almidones, fibras vegetales con dos cruces y presencia de grasa en una cruz (Ilustración 6).

Ilustración 6. Coprológico

Análisis macroscópico	Resultado
Consistencia	Blando, Bristol 3
Color	Café
Sangre	No se observa
Moco	No se observa
Parásitos adultos	No se observa
Otros	Restos de alimento +
Análisis microscópico	
Frotis directo	
Microbiota	Normal , Mixto
Leucocitos	0-3 /Campo
Almidones	++
Fibras vegetales	++
Grasa	+
Eritrocitos	0-3 /Campo
Formas parasitarias	No se observan estructuras compatibles con huevos ni ooquistes de parásitos gastrointestinales en la muestra analizada.
Otros hallazgos	Moco +, Pelo +
Técnica flotación	
Flotación	No se observan estructuras compatibles con huevos ni ooquistes de parásitos gastrointestinales en la muestra analizada.
Método: microscopía óptica, solución salina y lugol. Flotación con solución salina saturada.	
***Es importante considerar: el periodo de prepatencia parasitario, mecanismos de defensa, tratamientos antiparasitarios recientes y respuesta inmune del hospedador. Es por esto que es recomendable el procesamiento de mínimo tres muestras recogidas en días alternados, obedeciendo a la variación temporal en la eliminación de los distintos estados de desarrollo de los parásitos con las deposiciones.	

Día 2

El paciente se encuentra clínicamente estable, atento al medio, responde favorablemente a estímulos externos, consume alimento (Proplan EN) y bebe agua con avidez teniendo esta siempre a disposición, no presenta episodios eméticos, orina aparentemente normal y defeca de consistencia sólida y escasa cantidad, se realiza baño medicado con sulficure de 2 a 3 veces por semana en un término de 15 días , para tratamiento contra ectoparásitos (garrapatas y pulgas), se evidencia abundante secreción de cerumen ótico , se procede con la limpieza de los conductos auditivos del paciente con la solución ótica Epiotic® Spherulites

Al examen clínico general presenta auscultación cardiopulmonar aparentemente sin alteraciones con una frecuencia cardíaca de 120 LPM y frecuencia respiratoria de 20 RPM en estado de reposo, mucosa labio. gingival rosada/húmeda con un llenado capilar

de dos segundos, mucosa conjuntivo palpebral se encuentra rosada/húmeda, pliegue cutáneo de dos segundos, reflejo tusígeno positivo y palmo percutor positivo en hemitórax izquierdo, presenta reacción linfonodular submandibular bilateral y preescapular izquierda, genera leve prensa en epigastrio a la palpación abdominal y se encuentra con temperatura corporal de 37.8°C.

Se realiza medicación con solución Multielectrolitos 50ml/kg/d IV QID, Omeprazol 0,8mg/kg 0,29ml IV SID, Plasvit 0,1ml/kg 0,29ml IV SID, Vethistam 1mg/kg 0,11ml IV SID, Dipirona 25mg/kg 0,14ml IV BID y Tramadol 2mg/kg 0,11ml IV BID.

Día 3

Paciente clínicamente estable, atento al medio, responde favorablemente a estímulos externos, consume alimento con agrado, sin episodios eméticos, la paciente presenta incontinencia urinaria al momento de la manipulación, no defeca durante el turno.

Al examen clínico: Frecuencia cardiaca 128 LPM, frecuencia respiratoria 12 RPM, la temperatura 39,6°C, se aplicó dosis de Dipirona y disminuyo luego a 38,5°C. Mucosa labio gingival y conjuntivo palpebral rosadas, húmedas y brillantes, tiempo de llenado capilar de dos segundos. Linfonodos submandibulares reactivos. Reflejo tusígeno negativo, reflejo palmo percutor negativo. Abdomen distendido sin dolor a la palpación. Auscultación cardio pulmonar aparentemente normal Se retira garrapatas encontradas en región interdigital. Consume alimento (Proplan EN) y bebe agua con agrado teniendo esta siempre a disposición, no presenta episodios eméticos, orina aparentemente normal y no defeca durante el turno.

El paciente presenta un pico de hipertermia en 40.8°C la cual se logra regular con Dipirona 28mg/kg. Se evidencia que la paciente en ocasiones presenta micción al parecer involuntaria, posiblemente asociada a la manipulación y el estado de nerviosismo propio del paciente, sin embargo, se indica a la propietaria que este tipo de signos puede estar relacionado con un cuadro neurológico.

Se reciben resultados de PCR para diagnóstico de hemoparásitos con resultado positivo para Anaplasma (Tabla 2).

Tabla 2. PCR hemoparásitos canino (Ehlichia, Anaplasma, Babesia, Hepatozoon)

Microorganismos	Resultados
Ehlichia	Negativo
Anaplasma	Positivo
Babesia	Negativo
Hepatozoon	Negativo

Se establece como diagnóstico definitivo Anaplasmosis canina.

Día 4

Paciente clínicamente estable, atento al medio, responde favorablemente a estímulos externos, consume alimento con agrado, no presenta episodios eméticos,

paciente con incontinencia urinaria al momento de la manipulación, defecación de consistencia pastosa. Al examen clínico: Frecuencia cardiaca 112 LPM, la frecuencia respiratoria 28 RPM, la temperatura 38,1°C, mucosas labio gingival u conjuntivo palpebral rosadas, húmedas y brillantes, tiempo de llenado capilar dos segundos. Abdomen sin dolor a la palpación distendido Linfonodos submandibulares reactivos. Reflejo Tusígeno negativo, reflejo palmo percutor negativo Auscultación cardio pulmonar aparentemente normal.

Se administra a la paciente una dosis de Dipropionato de Imidocarb (Imizol) a 4mg/kg como dosis única, con dosis previa de Atropina 0.2mg/kg, no se apreció efectos secundarios durante el tratamiento, Se establece adicionalmente Doxiciclina y Dexametasona.

Se administra a la paciente una dosis de Dipropionato de Imidocarb (Imizol) a 4mg/kg como dosis única, con dosis previa de Atropina 0.2mg/kg, no se apreció efectos secundarios durante el tratamiento, Se establece adicionalmente Doxiciclina y Dexametasona.

Se instauro tratamiento con: Multielectrolitos 50ml/kg/d 6ml/h IV QID HNI Omeprazol 0,8mg/kg 0,29ml IV SID, Plasvit 0,1ml/kg 0,29ml IV SID, Vethistam 1mg/kg 0,11ml IV SID 3/3 Dipirona 25mg/kg 0,14ml IV BID, Tramadol 2mg/kg 0,11ml IV BID, lactulosa (Lactulax) - 1,6ml VO TID, Doxiciclina 5mg/kg 0,36ml IV BID, Dexametasona 0.5 mg kg 0.4 ml IV SID. Se toma muestra para exámenes de química sanguínea (ALT y creatinina).

Los resultados de química sanguínea revelaron valores relativamente elevado de ALT de 22 y valores de creatinina dentro del rango de referencia , fue de 1.0 (Ilustración 7).

Ilustración 7 Química sanguínea (ALT y Creatinina)

QUIMICA	VALOR	UNIDAD	VALOR DE REFERENCIA
ALT	22.0	U/L	12-118
FOSFATASA/ALK		U/L	5-131
UREA		mg/dL	15-40
BUN		mg/dL	6-28
CREATININA	1.0	mg/dL	0.5-1.5
AST		U/L	15-66
ALBUMINA		g/L	27-44
BILIRRU/ DIRECTA		mg/dL	0.06-0.12
A/G		mg/dL	0.72-1.50
BILIRRU/ TOTAL		mg/dL	0.1-0.3
CALCIO		mg/dL	8.9-11.4
GLOBULINA		g/L	16-36
COLESTEROL TOTAL		mg/dL	108-266
FOSFORO		mg/dL	2.5-6.0
GLUCOSA		mg/dL	70-138
TRIGLICERIDOS		mg/dL	29-112
PROTEINAS TOTALES		g/L	50-74
GGT		U/L	1.0-12.0

***ASPECTO DEL SUERO: NORMAL**

La hemólisis y la lipemia de los sueros pueden producir alteración en los resultados de las pruebas cinéticas y enzimáticas.

Técnica: Lectura automatizada. Equipo de química sanguínea Mindray BA-88A Vet.

Se decide dar de alta al paciente veterinario y se indicó el manejo domiciliario del mismo, con la medicación descrita a continuación

Fórmula médica:

- I. Aciflux tabletas 500 mg ----- # 15 tabletas Administrar vía oral 1/2 (media) tableta cada 12 horas durante 15 días en ayuno.
- II. Dipirona gotas 500 mg ----- # 1 frasco Administrar vía oral 0.1 mL cada 12 horas durante 3 días consecutivos. Con estómago lleno.
- III. Doxifig (Doxiciclina) suspensión 50 mg ----- # 1 frasco Administrar vía oral 0.3 mL cada 12 horas durante 40 días. Administrar siempre con estómago lleno.
- IV. Prednisolona suspensión 1 mg ----- # 1 frasco Administrar vía oral 1.4 mL cada 24 horas durante 6 días consecutivos. Posteriormente administrar 1.4 mL cada 48 horas durante 8 días consecutivos.
- V. Lactulax suspensión Administrar vía oral 1.6 mL cada 12 horas durante 2 días consecutivos.

Se indica administrar los medicamentos posteriores a la toma de alimento, a excepción del Aciflux y el seguimiento de la evolución del paciente a las 48 horas del alta.

La síntesis del caso clínico contiene el análisis de la sintomatología del paciente canino, así como de antecedentes de rescate en el Amazonas, la presencia de vectores tipo ectoparásitos, los hallazgos hematológicos y la confirmación por una prueba de alta sensibilidad como la PCR con resultado positivo a Anaplasmosis canina. Posteriormente a la instauración del tratamiento se realiza el seguimiento del paciente, encontrándolo en un estado de salud óptico, se recomienda continuar con hemogramas y prueba de PCR para verificar la presencia de infección persistente.

Trascurrido el tiempo para la valoración de la recuperación el paciente canino fue llevado a la clínica de especialidades veterinarias MEVET, debido a que posterior a su rescate del Amazonas presentó purito y ectoparásitos. Por tal motivo, se le realizó hemoleucograma y PCR para analizar su estado de salud y detectar la infección que podía padecer. Por los síntomas, en la evaluación clínica se presumía que era anaplasma lo cual se confirmó en la lectura de los resultados.

Discusión

Los casos de anaplasmosis canina son frecuentemente reportados alrededor del mundo, en Colombia existen dos estudios sobre la identificación molecular de estos agentes infecciosos, con prevalencias que reportan un 20% en la región del norte del país. donde se recalca la presencia e importancia epidemiológica debido a la presencia de vectores hematófagos (Pulgas y garrapatas) y las condiciones medio ambientales propicias para su desarrollo, como habitar en áreas tropicales y subtropicales (Pasapane et al., 2019 Vargas et a., 2016). El paciente veterinario del presente reporte de caso provenía del departamento de Amazonia y presentaba una infestación importante de ectoparásitos, situación identificada en la anamnesis y relacionada con el motivo de consulta expresado por la propietaria, que lleva al criterio médico veterinario para sospechar de una infección de hemoparásitos e incluirlos en los diagnósticos diferenciales, adicionalmente la concordancia con los hallazgos hematológicos sustentó el plan diagnóstico.

La anaplasmosis es una enfermedad, que presenta algunos signos clínicos característicos Greig & Armstrong (2008). En su artículo Canine granulocytotropic anaplasmosis, describen la presencia de fiebre, pacientes con abdomen tenso a la palpación, hallazgos como la trombocitopenia y la claudicación. Todas las observaciones anteriores, presentes en el paciente veterinario que ingreso a atención veterinaria a la clínica veterinaria Mevet del presente reporte considerando que posiblemente estos se manifestaron por el proceso bacteriano que atravesaba el canino provocado por el parasitismo hacia los glóbulos rojos y plaquetas, produciendo una disminución en las

plaquetas; Por otro lado la claudicación del miembro posterior derecho, e incontinencia presentada por el paciente puede estar causada por la anaplasmosis, se ha descrito síntomas similares debido a la disfunción del sistema nervioso central en la anaplasmosis canina por *A. phagocytophilum* (Lester et al., 2005).

Las bases científicas investigadas en los divergentes artículos apuntan a una misma línea conceptual, los síntomas que permiten inferir la enfermedad no son muy variables y ya están plenamente identificados lo que facilita que en la praxis se pueda percibir con mayor facilidad y propiciar un tratamiento eficaz para contrarrestar la anaplasmosis (Sainz et al., 2008).

El plan diagnóstico en el presente reporte se conformó por un set de exámenes o perfil clínico que contenía las pruebas de hemoleucograma y coprológico. Los hallazgos en los resultados incluyeron la disminución en el recuento de eritrocitos, así como del hematocrito y la concentración de hemoglobina y la trombocitopenia, posiblemente relacionado con la parasitemia del anaplasma que actúa sobre el glóbulo rojo y las plaquetas generando la fagocitosis y destrucción por parte del sistema inmune, diversos estudios concuerdan con los hallazgos hematológicos (Ravnik et al., 2014; Sainz et al., 2015; Kirtz & Leidinger, 2015; Huber et al., 2017; Chirek et al., 2018).

La selección y definición en el tipo de pruebas del plan diagnóstico, son importantes para evitar errores diagnósticos (Falsos positivos y falsos negativos), la elección de utilizar la prueba de PCR para el diagnóstico de hemoparásitos caninos (*Ehrlichia*, *Anaplasma*, *Babesia*, *Hepatozoon*), fue la adecuada debido a la sensibilidad de la misma comparada con otras pruebas como lo describen autores como Sainz et al (2015), Atif et al (2021), otras pruebas diagnósticas como la serología (IFAT o ELISA)

permiten obtener resultados rápidos, sin embargo se debe tener en cuenta que pueden presentar reacciones cruzadas de anticuerpos contra otros patógenos y la presencia de anticuerpos no son indicativo de infección activa (Sainz et al., 2015).

El plan terapéutico fue amplio, se realizó controlando la infestación de garrapatas y sus efectos, a través de un baño medicado con sulfiram (shampoo Sulficure) para el control de ectoparásitos y se desparasitó con Afoxolaner (Nexgard), el mecanismo de acción incluye el bloqueo de cloruros a las neuronas que producen ácido gama aminobutírico(GABA), lo que produce una sobre estimulación, parálisis y muerte de las garrapatas.

El tratamiento contra la anaplasmosis se basó en el medicamento de elección, la Doxiciclina, sin embargo también se suministró dipropionato de imidocarb el cual tiene un papel más importante sobre hemoparásitos tipo protozoaricos, sin embargo algunos autores indican el uso de dipropionato de imidocard, al formular el tratamiento de la anaplasmosis se debe tener en cuenta que lo más recomendable es omitirlo siempre y cuando no se trate de casos de coinfección con *Babesia canis* o *Hepatozoon canis*..

La atención a otros síntomas comprendió control de la fiebre con la administración de Dipirona. El prurito se trató con prednisolona y para evitar problemas de ulcera gástrica medicamentosa se por el uso de AINES y glucocorticoides.por otro lado se utilizó Vethistam, un antihistamínico; y finalmente, dexametasona para prevenir inflamación, hinchazón, enrojecimiento , y para controlar el nivel de acción del sistema inmune ,así como reacciones adversas que puede desencadenar, situación que ocurre en infecciones por *A. phagocytophilum*. La cual puede desencadenar inmunopatías, como

la trombocitopenia/anemia inmunomediada (Kohn B, et, al 2008), (Lazzerini K, et, al 2014).

Se elaboró plan terapéutico y hospitalización de cuatro días. No obstante, aunque se le da de alta al canino se le receta fórmula médica en casa para continuar con el tratamiento y se toman muestras para exámenes ALT/GPT y creatinina con el fin de observar la funcionalidad de los órganos de la paciente y confirmar que el tratamiento ha sido eficiente y que no ha tenido ninguna complicación.

Conclusiones

La anaplasmosis canina es una enfermedad potencialmente mortal, propia de áreas geográficas ubicadas en zonas tropicales y subtropicales, la dinámica ambiental actual y el impacto sobre el cambio climático, sumado a la presencia de vectores hematófagos transmisores de los hemoparásitos incrementa la ocurrencia de la enfermedad a nivel mundial. La anaplasmosis canina es una enfermedad ocasionada por los agentes *Anaplasma platys* y *Anaplasma phagocytophilum*, bacterias Gram negativas que generan complicaciones en salud para los animales afectados, debido a sus efectos sobre el sistema hematológico causando principalmente anemia y trombocitopenia, y respuesta inmunológica y su capacidad de generar infecciones crónicas. La presentación de casos graves puede llevar desde una enfermedad renal como la insuficiencia renal, cuadros neurológicos, incluso llegando a ser la causante de la muerte de caninos infectados por estos agentes patógenos.

La atención médico veterinaria, el diagnóstico y tratamiento oportuno de los animales afectados con la anaplasmosis canina es importante como forma de mitigar el problema de salud pública representado en la posibilidad de infección al hombre, debido al contacto con los vectores transmisores, portados por los animales domésticos. La principal medida preventiva está enfocada en el control de vectores transmisores a través del uso de collares hasta el uso de compuestos insecticidas.

El diagnóstico de la anaplasmosis canina, puede realizarse por diferentes tipos de pruebas, La citología de extendidos sanguíneos detectan mórulas, sin embargo es una técnica que debe combinarse con otras debido a su baja sensibilidad y especificidad, de

esta forma las técnicas de mayor sensibilidad como el PCR son las más recomendadas, sus resultados pueden asociarse con los signos clínicos y hallazgos hematológicos, la confirmación de un diagnóstico definitivo de anaplasmosis canina y la instauración de un tratamiento adecuado marcan el primer paso del éxito terapéutico. La Doxiciclina se ha utilizado como antibiótico con un espectro importante contra el hemoparásito. El soporte con fluidoterapia, antipiréticos y antiinflamatorios permite controlar síntomas como deshidratación, fiebre y la modulación del sistema inmune para evitar que su sobreexpresión genere daño celular.

Referencias

Alhassan, A., Hove, P., Sharma, B., Matthew-Belmar, V., Karasek, I., Lanza-Perea, M., Werners, A. H., Wilkerson, M. J., & Ganta, R. R. (2021). Molecular detection and characterization of *Anaplasma platys* and *Ehrlichia canis* in dogs from the Caribbean. *Ticks and tick-borne diseases*, 12(4), 101727. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2021.101727>

Atif F. A. (2015). *Anaplasma marginale* and *Anaplasma phagocytophilum*: *Rickettsiales pathogens of veterinary and public health significance*. *Parasitology research*, 114(11), 3941–3957. <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4698-2>

Atif, F. A., Mehnaz, S., Qamar, M. F., Roheen, T., Sajid, M. S., Ehtisham-UI-Haque, S., Kashif, M., & Ben Said, M. (2021). Epidemiology, Diagnosis, and Control of Canine Infectious Cyclic Thrombocytopenia and Granulocytic Anaplasmosis: *Emerging Diseases of Veterinary and Public Health Significance*. *Veterinary sciences*, 8(12), 312. <https://doi.org/10.3390/vetsci8120312>

Beall, M. J., Chandrashekar, R., Eberts, M. D., Cyr, K. E., Diniz, P. P., Mainville, C., Hegarty, B. C., Crawford, J. M., & Breitschwerdt, E. B. (2008). Serological and molecular prevalence of *Borrelia burgdorferi*, *Anaplasma phagocytophilum*, and *Ehrlichia* species in dogs from Minnesota. *Vector borne and zoonotic diseases* (Larchmont, N.Y.), 8(4), 455–464. <https://doi.org/10.1089/vbz.2007.0236>

Carrade, D., Foley, J., Borjesson, D. and Sykes, J. (2009), Canine Granulocytic Anaplasmosis: A Review. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 23: 1129-1141. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2009.0384.x>

Chirek, A., Silaghi, C., Pfister, K., & Kohn, B. (2018). Granulocytic anaplasmosis in 63 dogs: clinical signs, laboratory results, therapy and course of disease. *The Journal of small animal practice*, 59(2), 112–120. <https://doi.org/10.1111/jsap.12787>

Cohn, L. A., & Kottler, S. J. (2010). Anaplasmosis canina. En *Terapéutica veterinaria actual* (12a ed.). España: Elsevier Saunders.

Dyachenko, V., Geiger, C., Pantchev, N., Majzoub, M., Bell-Sakyi, L., Krupka, I., & Straubinger, R. K. (2013). Isolation of canine *Anaplasma phagocytophilum* strains from clinical blood samples using the *Ixodes ricinus* cell line IRE/CTVM20. *Veterinary microbiology*, 162(2-4), 980–986. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2012.10.021>

Eddlestone, S. M., Gaunt, S. D., Neer, T. M., Boudreaux, C. M., Gill, A., Haschke, E., & Corstvet, R. E. (2007). PCR detection of *Anaplasma platys* in blood and tissue of dogs during acute phase of experimental infection. *Experimental parasitology*, 115(2), 205–210. <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2006.08.006>

El Hamiani Khatat, S., Daminet, S., Duchateau, L., Elhachimi, L., Kachani, M., & Sahibi, H. (2021). Epidemiological and Clinicopathological Features of *Anaplasma phagocytophilum* Infection in Dogs: A Systematic Review. *Frontiers in veterinary science*, 8, 686644. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.686644>

Gaunt, S., Beall, M., Stillman, B., Lorentzen, L., Diniz, P., Chandrashekar, R., & Breitschwerdt, E. (2010). Experimental infection and co-infection of dogs with *Anaplasma platys* and *Ehrlichia canis*: *hematologic, serologic and molecular findings*. *Parasites & vectors*, 3(1), 33. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-3-33>

Greig, B., & Armstrong, J. (2008). Anaplasmosis granulocitotrópica canina (infección por *A. phagocytophilum*). En *Enfermedades infecciosas del perro y el gato* (3a ed., p. 1560). Argentina: Inter-Médica S.A.I.C.I.

Greene, C. E. (2006). *Infectious diseases of the dog and cat* (No. Ed. 3). WB Saunders\Elsevier Science.

Huber, D., Reil, I., Duvnjak, S., Jurković, D., Lukačević, D., Pilat, M., Beck, A., Mihaljević, Ž., Vojta, L., Polkinghorne, A., & Beck, R. (2017). Molecular detection of *Anaplasma platys*, *Anaplasma phagocytophilum* and *Wolbachia* sp. but not *Ehrlichia canis* in Croatian dogs. *Parasitology research*, 116(11), 3019–3026. <https://doi.org/10.1007/s00436-017-5611-y>

Kirtz, G., & Leidinger, E. (2015). In-clinic diagnosis of canine anaplasmosis based on haematological abnormalities and evaluation of a stained blood smear. *Tierärztliche Praxis. Ausgabe K, Kleintiere/Heimtiere*, 43(2), 101–106. <https://doi.org/10.15654/TPK-14043>

Kohn, B., Galke, D., Beelitz, P., & Pfister, K. (2008). Clinical features of canine granulocytic anaplasmosis in 18 naturally infected dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 22(6), 1289–1295. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2008.0180.x>

Kessler, R. H. (2001). "Considerações sobre a transmissão de *Anaplasma marginale*." *Pesq. Vet. Bras.* 21(4): 177-179.

Lai, T. H., Parraga, M. E., Alvarez, E., & Rikihisa, Y. (2016). *Anaplasma platys* Immunoblot Test Using Major Surface Antigens. *Vector borne and zoonotic diseases* (Larchmont, N.Y.), 16(9), 581–587. <https://doi.org/10.1089/vbz.2016.1964>

Latrofa, M. S., Dantas-Torres, F., de Caprariis, D., Cantacessi, C., Capelli, G., Lia, R. P., Breitschwerdt, E. B., & Otranto, D. (2016). Vertical transmission of *Anaplasma platys* and *Leishmania infantum* in dogs during the first half of gestation. *Parasites & vectors*, 9(1), 269. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1545-y>

Lazzerini K, Tipold A, Kornberg M, Silaghi C, Mietze A, Lübke-Becker A, et al. Meningitis and meningoencephalitis of unknown etiology in dogs – are canine vector

borne diseases (CVBD) triggering the diseases? In: Proceedings of 26th Symposium ESVN-ECVN2013; Paris. *J Vet Intern Med.* 2014;28(3):968—969.

Lester, S. J., Breitschwerdt, E. B., Collis, C. D., & Hegarty, B. C. (2005). *Anaplasma phagocytophilum* infection (granulocytic anaplasmosis) in a dog from Vancouver Island. *The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne*, 46(9), 825–827.

Littman M. P. (2011). Protein-losing nephropathy in small animals. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 41(1), 31–62.
<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2010.09.006>

Miller, L., & Hurley, K. (2009). Vector - Borne Diseases. En *Infectious Disease Management in animal shelters* (1a ed., p. 384). USA: Wiley Blackwell.

Pesapane R, Janet Foley , Thomas, Lyda Castro R. Castro, (2019) Molecular detection and characterization of *Anaplasma platys* and *Ehrlichia canis* in dogs from northern Colombia,* *Veterinary Microbiology*, Volume 233, Pages 184-189,
<https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2019.05.002>.

Ravnik, U., Tozon, N., Smrdel, K. S., & Zupanc, T. A. (2011). Anaplasmosis in dogs: the relation of haematological, biochemical and clinical alterations to antibody titre

and PCR confirmed infection. *Veterinary microbiology*, 149(1-2), 172–176.
<https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2010.10.005>

Rar, V., & Golovljova, I. (2011). Anaplasma, Ehrlichia, and "Candidatus Neoehrlichia" bacteria: pathogenicity, biodiversity, and molecular genetic characteristics, a review. *Infection, genetics and evolution: journal of molecular epidemiology and evolutionary genetics in infectious diseases*, 11(8), 1842–1861.
<https://doi.org/10.1016/j.meegid.2011.09.019>

Ravnik, U., Bajuk, B. P., Lusa, L., & Tozon, N. (2014). Serum protein profiles, circulating immune complexes and proteinuria in dogs naturally infected with *Anaplasma phagocytophilum*. *Veterinary microbiology*, 173(1-2), 160–165.
<https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2014.07.007>

Rikihisa Y. (2011). Mechanisms of obligatory intracellular infection with *Anaplasma phagocytophilum*. *Clinical microbiology reviews*, 24(3), 469–489.
<https://doi.org/10.1128/CMR.00064-10>

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. *Parasites & vectors*, 8, 75.

Selim, A., Almohammed, H., Abdelhady, A., Alouffi, A., & Alshammari, F. A. (2021). Molecular detection and risk factors for *Anaplasma platys* infection in dogs from Egypt. *Parasites & vectors*, *14*(1), 429. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04943-8>

Vargas-Hernandez, G., André, M. R., Cendales, D. M., Sousa, K. C., Gonçalves, L. R., Rondelli, M. C., Machado, R. Z., & Tinucci-Costa, M. (2016). Molecular detection of *Anaplasma* species in dogs in Colombia. *Revista brasileira de parasitologia veterinaria = Brazilian journal of veterinary parasitology : Orgao Oficial do Colegio Brasileiro de Parasitologia Veterinaria*, *25*(4), 459–464. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612016066>