

Presentación de un caso de Ehrlichiosis monocítica canina (CME) en un canino
Labrador Retriever, en la clínica veterinaria Animal Care.

Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario

Maria Camila García Ospina
Estudiante de Medicina Veterinaria.

Santiago Monsalve Buriticá
Médico Veterinario
Esp, M.Sc, Dr.Sc

Corporación Universitaria Lasallista
Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias
Programa de Medicina Veterinaria
Caldas Antioquia

2021

Tabla de Contenido

Resumen	4
Objetivos	5
Objetivo General	5
Objetivos específicos	5
Introducción	6
Marco teórico	7
Fisiopatología	9
Signos clínicos	10
Diagnóstico	14
Tratamiento	17
Prevención	18
Pronostico	20
Caso Clínico	21
Reseña	21
Anamnesis	22
Examen Clínico	22
Examen clínico según el sistema afectado	23
Hallazgos anormales según sistema afectado	24
Lista de problemas	24

Diagnósticos diferenciales.....	24
Plan diagnóstico	24
Plan terapéutico.....	27
Día de evolución 0	27
Día de evolución 1	29
Día de evolución 2	30
Tabla de los fármacos de la formula médica:	33
Día de evolución 3	35
Discusión	37
Conclusión	40

Resumen

Ehrlichiosis canina, también conocida como Ehrlichiosis monocítica canina (CME); es una enfermedad infecciosa grave y a veces letal transmitida por garrapatas de la especie *Rhipicephalus sanguineus*. El agente etiológico es *Ehrlichia canis*, una bacteria Gram negativa, intracelular obligatoria perteneciente a la familia *Anaplasmataceae*, orden *Rickettsiales* que invade y se desarrolla en los monocitos caninos y macrófagos. Los signos clínicos dependen de la fase clínica en la que el paciente se encuentre, siendo los más frecuentes la anorexia, depresión, letargia, ligera pérdida de peso, fiebre, debilidad general, apatía y esplenomegalia. El diagnóstico se basa en la epidemiología, anomalías hematológicas, hallazgos serológicos y en la detección directa de la bacteria. El tratamiento se hace eliminando la bacteria y la toxina utilizando fármacos de la familia de las Tetraciclinas, siendo el antibiótico de elección la Doxiciclina y como segunda opción la Oxitetraciclina. La prevención de la enfermedad se basa en la desparasitación externa de manera continua en el paciente a través de antiparasitarios. El pronóstico de supervivencia para los pacientes va a depender de varios factores como el estado inmune del animal, la carga bacteriana, la duración y la disponibilidad del tratamiento más los cuidados de soporte.

Objetivos

Objetivo General

Analizar la presentación de un caso de Ehrlichiosis monocítica canina (CME) en un canino Labrador Retriever, en la clínica veterinaria Animal Care.

Objetivos específicos

- Analizar los resultados clínicos obtenidos, y discutir los mismos con lo que se encuentra en la literatura.
- Analizar los tratamientos instaurados, y discutir los mismos con lo que se encuentra reportado en la literatura.

Introducción

El siguiente trabajo tuvo como propósito obtener habilidades, conocimientos y el desarrollo de un trabajo sobre Ehrlichiosis canina en un ejemplar canino, ingresado a la clínica veterinaria Animal Care, bajo la modalidad de práctica empresarial la cual se realizó en las instalaciones de la Clínica Veterinaria Animal Care desde el 3 de Agosto de 2020 hasta el 3 de Enero de 2021, ejerciendo funciones relacionadas con el cuidado médico de caninos y felinos hospitalizados, monitoreos, acompañamientos en cirugías y en procesos menores, y consulta que se presentaron durante toda la práctica. Se socializaron los diagnósticos y tratamientos de los pacientes que asistían a la clínica, proporcionando así ambientes que brindan conocimiento práctico y conceptos teóricos para la vida laboral futura. La práctica empresarial tuvo una duración de 24 semanas realizando turnos de lunes a sábado de 12 horas, tanto diurnos como nocturnos, con el acompañamiento y asesoría de todos los médicos veterinarios que hacían parte de la clínica veterinaria Animal Care.

Marco teórico

Ehrlichiosis canina, también conocida como Ehrlichiosis monocítica canina (CME); es una enfermedad infecciosa grave y a veces letal transmitida por garrapatas de la especie *Rhipicephalus sanguineus* (Garrapata parda del perro) que afecta principalmente a los miembros de la familia Canidae, dentro de los cuáles se incluyen los perros, lobos, coyotes y zorros; siendo predominante en los perros (Ewing, 1969 & Skotarczak, 2003). El agente etiológico es *Ehrlichia canis*, una bacteria Gram negativa, intracelular obligatoria perteneciente a la familia *Anaplasmataceae*, orden *Rickettsiales* (Dumler, et al., 2001) que invade y se desarrolla en los monocitos caninos y macrófagos

La enfermedad producida por *Ehrlichia canis* en perros, también se conoce como pancitopenia tropical canina, fiebre hemorrágica canina, rickettsiosis canina, tifus por garrapata canina y enfermedad del perro rastreador (Price y Sayer, 1983, Harrus et al., 1997). *Ehrlichia canis* no tiene ninguna predilección por la edad o por el sexo del animal y pone en peligro los sistemas orgánicos del huésped de manera diferente y con distintos grados de severidad (Munhoz, et al., 2012, Da Silva, et al., 2013). *Ehrlichia canis* invade y se multiplica directamente en los linfocitos, monocitos y en los macrófagos de los mamíferos hospedadores, esta bacteria presenta tres estadios diferentes: cuerpos elementales (unidad bacteriana), cuerpos iniciales y mórulas.

Las células de centro denso (CD) son las formas maduras infectantes, estos elementos se adhieren a la superficie de la célula diana e ingresan por endocitosis mediada por caveolas (balsas lipídicas) (Gutiérrez, Clara Nancy; Pérez-Ybarra, Luis; Fátima Agrela, Irma, 2016). Dentro de la célula del huésped las bacterias se desarrollan

en la vacuola rodeada de membrana citoplasmática donde crean un nicho para su supervivencia y reproducción. Las formas CD se transforman en formas intermedia IM1 y luego pasan al cuerpo reticular o CR (Rikihisa, 2006, Zhang et al., 2007, Straube, 2010, Procajlo et al., 2011, Moumène y Meyer, 2015). La forma CR se multiplica por fisión binaria, denominadas cuerpos iniciales, después se transforman en una forma intermedia IM2 hasta llegar a formar la mórula. Después de pocos días las CD se liberan de la vacuola y quedan libres fuera de la célula para iniciar un nuevo ciclo infeccioso (Rikihisa 2006, Zhang et al., 2007, Straube, 2010, Procajlo et al., 2011, Moumène y Meyer, 2015). La transmisión de la *Ehrlichia canis* es por artrópodos hematófagos que pertenecen a la familia *Ixodidae* de clase *Arachnida*, los perros son el reservorio de CME y anfitriones de *Rhipicephalus sanguineus*. El modo de transmisión de la bacteria es transtadial pero no trasovarial (Groves et al., 1975), por lo cual la infección es transmitida de larvas a ninfas y de ninfas a adultos, pero no de las hembras a los huevos de una nueva generación, la infección de *Rhipicephalus sanguineus* con *Ehrlichia canis* ocurre durante el estadio de larva o ninfa cuando éstas ingieren sangre de un perro bacteriémico. En el interior de la garrapata los microorganismos ingeridos se multiplican en células del intestino medio y posterior en sus glándulas salivales (Aguiar et al., 2007), las garrapatas infectadas inoculan la bacteria a un nuevo hospedador en la próxima ingesta de sangre. Además de la transmisión por garrapatas y posiblemente por artrópodos, las transfusiones sanguíneas y accidentes con objetos corto punzantes contaminados con sangre infectada son consideradas formas de transmisión de *Ehrlichia canis* ya que el organismo puede mantenerse viable durante meses en sangre refrigerada (Regan et al., 2013). Los cambios ambientales producto del calentamiento

global, el transporte de mascotas de una región a otra, la penetración humana en nichos ecológicos donde circula la bacteria por motivos laborales y recreacionales, son algunos de los factores que modifican la dinámica de la transmisión de las enfermedades causadas por bacterias (Clara Nancy Gutierrez 1,2 Luis Perez Yabarra 1,3 ,Irma Fatima agrela 1,2).

Fisiopatología

La patogénesis de Ehrlichiosis canina involucra efectos directos del patógeno y mecanismos secundarios indirectos de la respuesta inmune (Harrus, 2015). La infección del perro ocurre cuando las garrapatas infectadas ingieren sangre y sus secreciones salivales contaminan el sitio donde se alimenta (Procajlo et al., 2011), la saliva de la garrapata contiene una variedad de moléculas anticoagulantes, antiinflamatorias e inmunoreguladoras que facilitan la adquisición y la transmisión del patógeno (Day 2011, Hajdušek et al., 2013).

Los monocitos, macrófagos y neutrófilos expresan en su membrana receptores de reconocimiento de patrones que son los receptores tipo Toll y en su citoplasma se encuentra el receptor dominio de oligomerización unido a nucleótido (NOD). Estos receptores reconocen patrones moleculares asociados a patógenos (PMAPs) como el lipopolisacarido (LPS) y el peptidoglicano. Dichas uniones provocan una respuesta por parte de la inmunidad innata de la célula, con la consecuente eliminación del patógeno (Clara Nancy Gutierrez 1,2 Luis Perez Yabarra 1,3 ,Irma Fatima agrela 1,2).

Ehrlichia canis, ha desarrollado una gran cantidad de factores de virulencia para evadir las defensas innatas del huésped, incluyendo la apoptosis. Las mórulas de esta bacteria interactúan con las mitocondrias produciendo proteínas que inhiben la actividad mitocondrial y posterior apoptosis (Lui et al., 2011). Los microorganismos presentes en la saliva de la garrapata entran al torrente sanguíneo del huésped y se multiplican en células sanguíneas hasta formar mórulas, después de la desintegración de la mórula se liberan nuevos cuerpos elementales que invaden nuevas células sanguíneas. La infección dentro del animal se disemina vía sanguínea o linfática dentro de las células mononucleares infectadas, llegando a otros sistemas como el hígado, bazo, medula ósea y ganglios linfáticos donde se multiplican (Harrus et al., 1999, Kelly, 2000, Skotarczak, 2003, Procajlo et al., 2011). El curso de la enfermedad se ha dividido en tres etapas después de un periodo de incubación de 8 a 20 días (Algunos escritos reportan también de 7 a 21 días), fase aguda, subclínica y crónica; la mayoría de los perros se recuperan de la fase aguda con tratamiento adecuado, los no tratados después de 2 a 4 semanas entran en fase subclínica que puede durar hasta 4 meses, y eventualmente desarrollarán una fase crónica que se caracteriza por una aplasia de la medula ósea, pancitopenia de sangre periférica y alta mortalidad por una septicemia con hemorragias graves (Kelly, 2000, Mylonakis et al., 2010, Straube, 2010, Harrus et al., 2012).

Signos clínicos

Los signos clínicos de CME, se conocen como un desorden multisistémico y las manifestaciones clínicas dependen de la dosis del patógeno transmitido durante la

alimentación de la garrapata, el sistema inmune del perro, la virulencia de la cepa infectante, la raza, entre otros (Harrus y Waner, 2011, Harrus et al., 2012, Waner y Harrus, 2013). La virulencia varía con las diferentes cepas de campo de la bacteria, la enfermedad grave se presenta en perros con depresión de la inmunidad mediada por células; los hallazgos clínicos en los perros con Ehrlichiosis varían con la fase de la infección en la que se encuentren.

Las manifestaciones clínicas de la Fase Aguda son inespecíficos, es común encontrar anorexia, depresión, letargia, ligera pérdida de peso, fiebre, debilidad general, apatía; también se suele encontrar disnea, secreciones seropurulentas de las fosas nasales y sacos conjuntivales y en algunos casos neumonía intersticial. En esta fase la trombocitopenia se atribuye al consumo de plaquetas, debido a procesos inflamatorios en el endotelio de los vasos sanguíneos, aumento del secuestro esplénico de plaquetas y destrucción inmunológica (Gutiérrez, Clara Nancy; Pérez-Ybarra, Luis; Fátima Agrela, Irma, 2016) que resulta en una disminución de la vida media plaquetaria en promedio de 2 a 4 días y de 2 a 9 días después de la infección con *Ehrlichia canis*, durante esta fase es muy frecuente la linfadenomegalia generalizada, esplenomegalia y hepatomegalia. Algunos pacientes pueden desarrollar tendencia a sangrar que se puede manifestar por la presencia de petequias dérmicas, equimosis o ambas, epistaxis uni o bilateral, sangre en orina y en heces (Harrus et al., 1999, 2012, 2013) estos signos se deben a una combinación de trombocitopenia leve (consumo o destrucción inmunomediada de plaquetas) y vasculitis; la trombocitopenia (consumo, destrucción inmunomediada, secuestro, recudida producción de plaquetas), vasculitis y anomalías de la función plaquetaria ocurren en la fase crónica de la enfermedad, la trombocitopenia se da en la

fase aguda en general, no es de grado suficiente para promover sangrado espontáneo, por ello la hemorragia primariamente puede asociarse con vasculitis e hipofunción plaquetaria (Ettinger, J. Stephen. Feldman, C. Edward, 2007).

También suele presentarse leucopenia seguida por leucocitosis neutrofílica y monocitosis (Ettinger, J. Stephen. Feldman, C. Edward, 2007). En riñones se han demostrado cambios a nivel patológico tanto en túbulos renales como en glomérulos, dichos cambios se interpretan como una glomerulopatía que se atribuye en estos pacientes al desarrollo de proteinuria transitoria que conduce a hipoalbuminemia durante la fase aguda (Codner y Maslin, 1992, Codner et al., 1992). Los perros que no son tratados, durante varias semanas ingresan a una fase subclínica.

En la Fase Subclínica los perros son inmunocompetentes y son incapaces de eliminar el agente infeccioso, que puede durar de meses a años sin signos clínicos. Los perros que son incapaces de eliminar el agente infeccioso desarrollan una infección persistente subclínica y se convierten en portadores asintomáticos de la enfermedad, tales perros manifiestan una trombocitopenia leve (Little, 2010, Straube, 2010).

A medida que avanza la enfermedad algunos perros progresan hacia la Fase Crónica, la cual puede ser leve o severa. Esta etapa se caracteriza por presentar signos clínicos recurrentes y anormalidades hematológicas como la pancitopenia que uno de los signos característicos de esta son las membranas mucosas pálidas, en algunos perros puede desarrollarse una fase crónica grave caracterizada por la pérdida rápida de peso, emaciación, fiebre o hipotermia, palidez y edema periférico en particular de las patas traseras y escroto. La diátesis hemorrágica por sangramiento superficial tales como petequias, equimosis cutánea y de mucosas, epistaxis, hematuria, melena y sangrado

prolongado en sitios de venopunción por una alteración de la hemostasia primaria, trombocitopenia severa, hemorragias retíneas, hifema, ataxia, convulsiones e inclinación de la cabeza (Kelly, 2000, Oriá et al., 2004, Little, 2010, Mylonakis et al., 2010, Straube, 2010).

La hepatomegalia, esplenomegalia y linfadenopatía son el resultado de la inmunoestimulación crónica (hiperplasia linforreticular) y se detectan con mayor asiduidad en perros que avanzan a la fase crónica (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005). El edema intersticial o alveolar secundario a la vasculitis, hemorragia parenquimatosa pulmonar secundaria a la vasculitis o trombocitopenia e infecciones secundarias resultante de la neutropenia son responsables de la disnea o tos en algunos perros con Ehrlichiosis (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005). La poliuria, polidipsia y proteinuria se observan en algunos ejemplares con insuficiencia renal. La rigidez, intolerancia al ejercicio y las articulaciones dolorosas y tumefactas se reconocen en algunos pacientes con poliartritis supurativa. La mayoría de los pacientes con poliartritis supurativa en los cuales se identificó al microorganismo se dicen que han sido infectados únicamente por las cepas *Ehrlichia ewingii* o *Anaplasma phagocytophila* (Ettinger, J. Stephen. Feldman, C. Edward, 2007).

Las manifestaciones oftálmicas son comunes y comprenden vasos retinianos tortuosos, infiltrados retinianos perivasculares, hemorragia retiniana, uveítis anterior y desprendimiento de retina exudativa. Los signos del sistema nervioso central pueden incluir con depresión, ataxia, dolor, paresia, nistagmo y fenómenos convulsivos. La muerte generalmente ocurre por hemorragias extensas o por infecciones bacterianas

secundarias (Kelly 2000, Oriá et al., 2004, Little, 2010, Mylonakis et al., 2010, Straube, 2010).

Diagnóstico

El diagnóstico de CME se basa en la combinación de datos clínicos epidemiológicos, anormalidades hematológicas, hallazgos serológicos y en la detección directa de la bacteria. La visualización microscópica se hace con una variedad de muestras clínicas, debido a que *Ehrlichia canis* infecta células hematopoyéticas es posible observarlas en muestras como sangre periférica, medula ósea, aspirados de tejidos y líquidos biológicos, tales como líquido cefalorraquídeo y líquido sinovial, se pueden observar con coloraciones tipo Romanowski (Diff-Quik o Hemacolor) como una inclusión granular basófila en el citoplasma de monocitos y linfocitos (Allison y Little 2013, Allen et al., 2014, Kaewmongkol et al., 2016). El frotis de capa blanca (FCB) es muy utilizado, se realiza centrifugando la muestra de sangre con EDTA, a través de este se concentran los leucocitos y las plaquetas, se realiza frotis y se colorea para lograr ver las mórulas en el citoplasma de los monocitos y linfocitos, esto se debe ver al microscopio con aceite de inmersión con objetivo de 100X en 1000 campos (Mylonakis et al., 2003, Allison y Little, 2013).

Los métodos moleculares se hacen para la detección de secuencias de ácidos nucleicos característicos por PCR para confirmar la infección activa con *Ehrlichia canis* (Allison y Little, 2011), el PCR es un método sensible en la etapa aguda, detecta ADN de la bacteria antes de que ocurra la seroconversión de anticuerpos, se puede realizar sobre

líquido articular, humor acuoso, líquido cefalorraquídeo y tejidos. Los resultados de la PCR en sangre pueden ser positivos antes de la seroconversión en algunos perros con inoculación experimental, la PCR positiva documenta infección, mientras que la serología positiva confirma la exposición. (Harrus et al., 2012).

La serología incluye las pruebas de inmunofluorescencia indirecta, el ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) (Harrus y Waner, 2011, Harrus et al., 2012, Allison y Little, 2013). Actualmente en el mercado se están usando pruebas basadas en ELISA como los SNAP^o 3DX (Detecta anticuerpos de *Dirofilaria immitis*, *Borrelia burgdorferi* y *Ehrlichia canis*), el SNAP^o 4DX Plus (Detecta *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma platys*, *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis*), es importante señalar que en estas pruebas los anticuerpos reconocen péptidos recombinantes de cada uno de los patógenos, lo que les proporciona una alta especificidad (Breitschwerdt y Cohn, 2012, Allison y Little, 2013). Si los anticuerpos séricos son detectados en un perro con manifestaciones clínicas compatibles con Ehrlichiosis, corresponde hacer el diagnóstico presuntivo e implementar el tratamiento adecuado, sin embargo, la detección de anticuerpos no es específico de Ehrlichiosis (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005). Asimismo, los resultados negativos no excluyen completamente a la enfermedad del listado de posibilidades, porque la enfermedad clínica puede ser detectada antes de la seroconversión y los análisis de *Ehrlichia canis* no detectan de manera confiable los anticuerpos contra otros agentes ehrlichiales. La observación de las mórulas puede acercarnos un poco más al diagnóstico, estas pueden observarse con mayor facilidad en los extendidos de sangre de las capas flogísticas o sanguíneas con sangre recolectada de un vaso auricular marginal (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005). La

hipoalbuminemia en la fase aguda tal vez se deba a la fuga de la albumina hacia el tercer espacio tisular, a causa de la vasculitis, mientras que en la fase crónica proviene de las pérdidas glomerulares motivadas por los depósitos de complejos inmunes o la inmunoestimulación crónica (gammapatía mono o policlonal). La azotemia prerrenal puede ocurrir durante las fases aguda y crónica; la azotemia renal se establece en algunos perros con glomerulonefritis pronunciada debida a Ehrlichiosis subclínica o crónica. Las gammapatías policlonales son más comunes, pero también pueden ocurrir las gammapatías monoclonales, por ejemplo la IgG (Ettinger, J. Stephen. Feldman, C. Edward, 2007).

Los aspirados de ganglios linfáticos y bazo agrandados muestran hiperplasia linforreticular y plasmocítica reactivas. Los neutrófilos no degenerados son las células primarias en el líquido sinovial de los perros con poliartritis resultante de la infección con cualquier tipo de *Ehrlichia*. Las mórulas de la *Ehrlichia canis* rara vez se detectan en el citoplasma de las células mononucleares (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005). La Ehrlichiosis en general causa pleocitosis mononuclear e incremento de las concentraciones proteicas en el LCR (líquido cefalorraquídeo) los anticuerpos antinucleares (AAN), antiplaquetarios y antieritrocitos (Coombs directa) y factor reumatoideo son detectados en algunos perros con Ehrlichiosis, conduciendo al diagnóstico inapropiado de la enfermedad inmunomediada primaria. No existen signos roentgenográficos patognomónicos en los perros con Ehrlichiosis, la poliartritis no es erosiva y los perros con anormalidades respiratorias con mayor regularidad tienen aumentados los detalles intersticiales pulmonares, pero pueden haber patrones alveolares (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005).

Tratamiento

La literatura reporta algunos fármacos, incluyendo las tetraciclinas (Doxiciclina, oxitetraciclina, clortetraciclina y minociclina), rifampicina y dipropionato de imidocarb, han sido utilizados como agentes quimioterapéuticos contra la *Ehrlichia canis*. Se considera el tratamiento de elección la Doxiciclina para las infecciones rickettsiales según la Facultad Americana de Medicina Interna Veterinaria (ACVIM, por sus siglas en inglés American College of Veterinary Internal Medicine) recomienda la Doxiciclina a una dosis de 10mg/kg vía oral cada 24 horas durante 28 días, Doxiciclina 5 - 15mg/kg cada 24 horas para aplicación IV durante 3-4 días iniciales, y luego continuar el tratamiento vía oral durante 28 días consecutivos (Harrus et al., 2012, Allison y Little, 2013).

Otros autores describen el uso de la Oxitetraciclina L.A como segunda opción para el tratamiento de CME, aplicada a 20mg/kg/día. Así como también el Dipropionato de imidocarb a dosis de 5-7mg/kg IM o SC repetido en 14 días, se ha empleado con buenos resultados en la terapia de CME; algunos pacientes experimentan cuadros con dolor en el sitio de ven punción, salivación, secreción nasal y ocular, diarrea, temores y disnea luego de la administración del Dipropionato de imidocarb (Ettinger, J. Stephen. Feldman, C. Edward, 2007). Se usa también el tratamiento con la rifampicina a dosis de 20mg/kg vía oral cada 24 horas durante 3 semanas, se reporta mejoría de los signos clínicos en especial la trombocitopenia, pero no se logra eliminar la bacteria de la sangre, medula ósea y bazo (Theodorou et al., 2013).

El tratamiento del perro seropositivo sano resulta controvertido. Los argumentos a favor y en contra para el análisis o tratamiento de los perros sanos fueron revisados

por el grupo de estudio de enfermedades infecciosas del colegio Americano de Medicina Interna Veterinaria ISDG-SCVIM (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005. Neer y col, 2002). El motivo básico para tratar un perro seropositivo sano es alcanzar a eliminar la infección antes de que desarrolle la fase crónica de la enfermedad. Sin embargo, tal postura es cuestionable por 6 razones: I. se desconoce si la terapia detiene la progresión hacia la fase crónica; II. No todos los perros seropositivos están infectados; III. No todos los perros seropositivos evolucionan hacia la fase crónica de la enfermedad; IV. No se sabe si el tratamiento erradica a la infección; V. Incluso eliminando la infección, puede ocurrir reinfección y VI. El tratamiento de portadores sanos puede conducir a la resistencia antimicrobiana (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005).

Prevención

La prevención de Ehrlichiosis canina se logra principalmente al evitar que las garrapatas infesten a las mascotas con la eliminación de estas utilizando tratamientos preventivos para evitar la reinfestación, así mismo, debe incluirse un manejo profiláctico del entorno del animal (Dantas-Torres, 2008, Starkey y Little, 2012). En caso de presentarse reinfección por garrapatas la eliminación de estas puede realizarse mediante el uso de acaricidas o por extracción manual de forma mecánica de la garrapata. El control químico y el uso de acaricidas pueden usarse con una gama amplia de productos y presentaciones, como jabones, champús, soluciones acaricidas, collares, productos de administración oral, inyectables y tabletas masticables (Dantas-Torres, 2008, Campbell 2012, Greene et al., 2012, Walther et al., 2014, McTier et al., 2016). Los compuestos

activos de los acaricidas utilizados en mascotas constituyen un grupo de moléculas muy diversas, las mismas incluyen lactonas macrocíclicas (Ivermectina, selamectina), organofosforados (Fentión, diazinón), formamidas (Amitraz), piretroides (Cipermetrina, permetrina, deltametrina, flumetrina), isoxazolinas (fluralaner (Bravecto°), afoxolaner (Nexgard°)), fenilpirazoles (Fipronil, piriprol) y otros en el mercado de nombre comercial Simparica° y Comfortis° (Bishop et al., 2000, Dantas-Torres, 2008, Beugnet y Franc, 2012, Campbell 2012, Greene et al., 2012, Gassel et al., 2014, Otranto 2014, McTier et al., 2016). La eficiencia y duración del efecto de los productos comerciales dependen del grado de infestación por garrapatas y del efecto residual del producto, el cual puede variar desde un mes, como en el caso del Nexgard° o Nexgard spectra°, simparica° o comfortis°, hasta varios meses como en el caso del Bravecto° (Dantas-Torres, 2008, Starkey y Little, 2012). El control no químico de las garrapatas incluye mantener la grama corta y poca vegetación, establecer barreras físicas para evitar la dispersión de las garrapatas, evitar zonas de alta población, evitar el contacto de las mascotas con fauna silvestre y flora silvestre (Dantas-Torres, 2008, Starkey y Little, 2012). El control químico de las garrapatas incluye tanto las áreas de uso exclusivo de las mascotas, como las zonas aledañas a la vivienda, habitaciones; esto se lleva a cabo con la aplicación de garrapaticidas sin olvidar que pueden ser tóxicos y que el uso indiscriminado de los mismos puede conllevar a la polución ambiental o al desarrollo de garrapatas resistentes (Dantas-Torres, 2008).

Pronostico

El pronóstico de la enfermedad es bueno para los perros con Ehrlichiosis aguda si el animal si está siendo debidamente tratado. Para los perros que han llegado a la etapa crónica de la enfermedad el pronóstico es reservado, cuando se produce la supresión de la medula ósea y hay niveles bajos de células sanguíneas y el animal no responde al tratamiento podría morir por las infecciones bacterianas secundarias o hemorragias incontrolables. La enfermedad puede regresar, especialmente durante los periodos de estrés. El Pastor Alemán, Doberman y Pinschers tienden a tener una forma crónica más grave de la enfermedad, para esto se debe medir de nuevo los títulos de anticuerpos de *Ehrlichia canis* dentro de los 6 meses de la enfermedad para confirmar el éxito de la terapia, la enfermedad no deja protección por lo que un paciente curado de Ehrlichiosis puede volver a infectarse, sobre todo, cuando viven en ambientes donde la garrapata se desarrolla.

Caso Clínico

El paciente ingresó a la clínica veterinaria Animal Care el pasado 17 de septiembre del año 2020 por medio de consulta general, el motivo principal de la consulta fue porque su propietario reportó que hace tres días el perro estaba decaído, no había querido comer y tampoco tomaba agua, tenía la nariz seca, se veía muy débil y se mantenía acostado. La propietaria reportó que su mascota tenía la vacunación al día y que no lo desparasitaba contra parásitos externos hace 6 meses porque su perro no salía de la casa, también reportó que hace varios días estuvo en una finca en el oriente de Antioquia y que cuando regresó a su casa le quitó una garrapata del lomo al perro.

Reseña

Cuando el paciente ingresó a la clínica veterinaria se recolectó la siguiente información.

Nombre	Lulo
Especie	Canino
Edad	9 años
Sexo	Macho
Raza	Labrador Retriever
Color	Negro
Procedencia	Medellín-Antioquia
Dieta	Concentrado Dog chow, pollo cocinado
Vacunas	Al día
Desparasitación	Hace 6 meses

Problemas previos	Vómitos intermitentes
--------------------------	-----------------------

Tabla1: Reseña del paciente

Anamnesis

Cuándo el paciente ingresó a la clínica veterinaria, la propietaria brindó la siguiente información.

Motivo de consulta: Decaimiento, no come, no toma agua, tiene la nariz seca, se ve muy débil y se mantiene echado.

Población susceptible: 1 Canino de raza French Poodle

Otros animales afectados: Ninguno

Signos notados y duración: Anorexia, decaimiento y fiebre de hace 3 días. También se encontró ataxia, debilidad y paresia.

Tratamiento previo y respuesta: La propietaria reportó que esa mañana le había dado gotas de meloxic 0.15% (10:00 am).

Examen Clínico

Se realizó examen clínico general luego de que la propietaria reportó la información de la anamnesis, se obtienen los siguientes resultados:

Actitud	Deprimido
Temperamento	No evaluado
Membranas mucosas	Pálidas/húmedas

Tiempo de llenado capilar	2 segundos
Frecuencia Cardíaca	100 Lpm
Frecuencia Respiratoria	20 Rpm
Temperatura Rectal	39.9°C
Condición corporal	3/5
Peso	33.2 Kg
Reflejos	Conservados
Pulso	Normal
Sistema musculo-esquelético	Tremores musculares
Sistema Nervioso	Ataxia, paresia
Característica del Pulso	Fuerte y concordante
Nódulos Linfáticos	Sin alteraciones, conformados en forma y tamaño y sin dolor a la palpación
Palpación abdominal	No presenta dolor a la palpación abdominal.
Reflejo palmo percutor y tusígeno	Negativos

Tabla2: Examen clínico del paciente.

Examen clínico según el sistema afectado

A la exploración clínica física general del paciente se encontraron los siguientes sistemas afectados: General, cardiovascular, nervioso, estado nutricional y sistema musculo-esquelético.

Hallazgos anormales según sistema afectado

1. *General*: Decaimiento, debilidad, inapetencia y fiebre.
2. *Cardiovascular*: Membranas mucosas pálidas.
3. *Nervioso*: Ataxia, paresia.
4. *Estado Nutricional*: Anorexia.
5. *Sistema musculo-esquelético*: Tremores musculares.

Lista de problemas	Diagnósticos diferenciales
Fiebre	Hemoparásitos (<i>Ehrlichia canis</i>)
Ataxia, paresia	Infección sistémica
Anorexia	
Decaimiento	
Inapetencia	
Tremores musculares	

Tabla3: lista de problemas y Diagnósticos diferenciales.

Plan diagnóstico
Hemoleucograma
Preanesthetic panel Skyla
Prueba SNAP 4Dx de Hemoparásitos.

Tabla4: Plan diagnóstico.

Serie Roja	Valor	Unidad	V.R	Serie blanca	Valor	Unidad	V.R
Eritrocitos	4.5	X10 ⁶ /*L	5.5-8.5	Leucocitos	9.3	X10 ³ /*L	6.0-17.0
Hemoglobina	91	g/L	110-190	Neutrófilos	88.5	%	60-77
Hematocrito	27	%	37-56	Linfocitos	9.1	%	12-30
V.C.M	59	Fl	60-77	Eosinófilos	2.0	%	2-10
H.C.M	20	Pg	20-25	Monocitos	0.8	%	2-9
Plaquetas	39	X10 ³ /*L	170-500				

Tabla5: Resultados del Hemoleucograma realizado al paciente el día de ingreso a la clínica.

Parámetros	Resultado	Unidad	Valor de referencia
ALB	2.0	g/dL	2.6 – 4-6
GLU	43	Mg/dL	60 – 110
ALP	134	U/L	0 – 212
TP	10.0	g/dL	5.2 – 8.2
CREA	0.8	Mg/dL	0.4 – 1.6
UREA	24.2	Mg/dL	12.8 – 55.6
BUN	11.3	Mg/dL	6.0 – 26.0
ALT	63	U/L	0 – 88

Tabla6: Resultados del Panel preanestésico Skyla realizado al paciente el día de ingreso a la clínica.

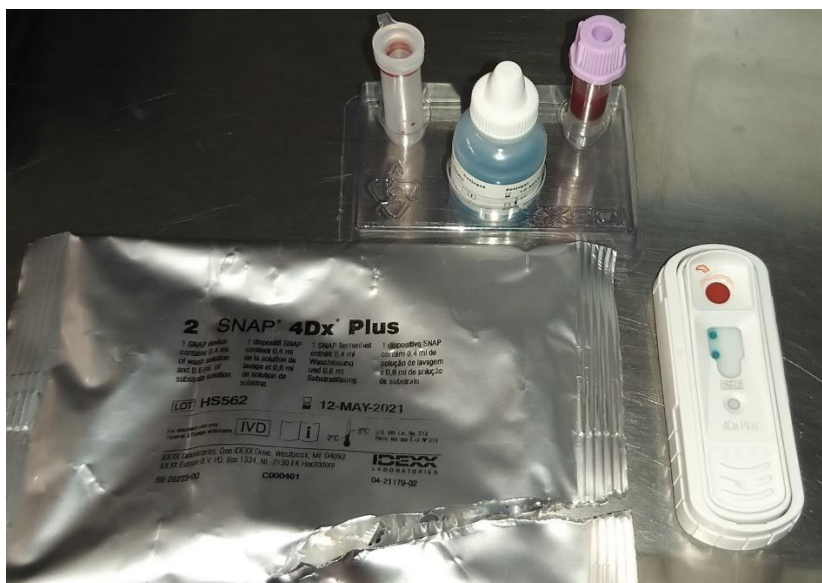


Ilustración 1: Prueba SNAP° 4Dx ° Plus que se le realizó al paciente – Fuente

Estudiante Maria Camila García Ospina.

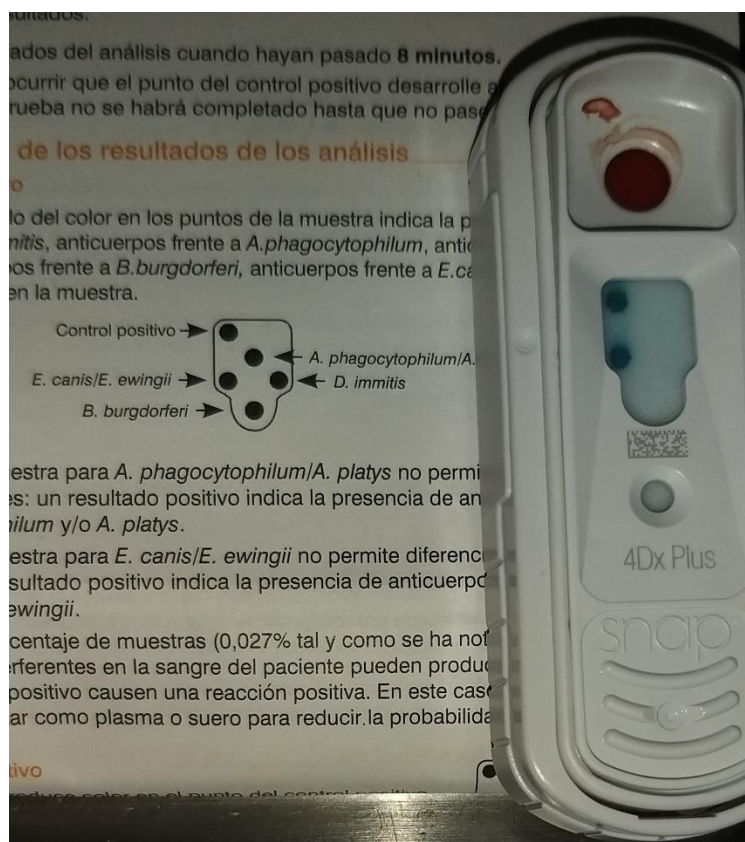


Ilustración 2: Resultado Positivo para *Ehrlichia canis* de la prueba SNAP° 4Dx

Plus del paciente Lulo - Fuente Estudiante Maria Camila García Ospina.

Plan terapéutico
Hidratación con sln salina fisiológica 0.9% de 500 ml a mantenimiento de 60ml/kg/hora.
Dipirona 28mg/kg IV SID
Dexametasona 1mg/kg IV SID
Ranitidina 2mg/kg SC SID
Oxitetraciclina 10mg/kg IV SID
Glomax 5ml/Totales/Día IV SID

Tabla7: Plan terapéutico.

Evolución

Día de evolución 0

8:00 PM: El pasado 17 de septiembre de 2020 el paciente ingresó a la clínica veterinaria Animal Care por medio de consulta general. Paciente Canino macho de raza Labrador Retriever, color negro proveniente de la ciudad de Medellín – Antioquia. Paciente consultó por que hace tres días estaba decaído, no había querido comer y tampoco tomaba agua, tenía la nariz seca, se veía muy débil y se mantenía echado. La propietaria reportó que su mascota tiene la vacunación al día y que no lo desparasitaba contra parásitos externos hace 6 meses porque su perro no sale de la casa, también reportó que hace varios días estuvo en una finca en el oriente de Antioquia y que cuando

regresó a su casa le quitó una garrapata del lomo al perro. Paciente ingresó a la consulta decaído, anorético, con debilidad a la marcha, presentó temperatura rectal de 39.9° centígrados, presentó tremores musculares evidenciables a la inspección y evaluación de la superficie corporal.

Se realizó toma de muestras sanguíneas destinadas para: *Plan diagnóstico:* Hemoleucograma, Panel pre-anestésico Skyla y Test SNAP 4Dx plus para Hemoparásitos. Paciente quedó en condición de hospitalización ambulatoria con su propietaria y se inició la siguiente terapéutica. *Plan terapéutico:* Dipirona a dosis de 20mg/kg vía IV cada 24 horas (SID), Dexametasona a dosis de 1mg/kg IV SID, Ranitidina a dosis de 2mg/kg SC SID, Oxitetraciclina a dosis de 10mg/kg IV SID y como coadyuvante en vista de que el paciente estaba inapetente se administró Glomax° a una dosis total de 5ml/día IV SID. Paciente durante la administración de los medicamentos se reincorporó, tomó agua y consumió caldo de pechuga de pollo cocido sin sal ni condimentos, comió con avidez. Después de la administración total de los medicamentos se desconectó del venoclisis y se dejó con el acceso venoso permeable (Catéter intravenoso #22) para la administración de fluidos del siguiente día de hospitalización ambulatoria.

Serie Roja	Valor	Unidad	V.R	Serie blanca	Valor	Unidad	V.R
Eritrocitos	4.5	X10 ⁶ /*L	5.5-8.5	Leucocitos	9.3	X10 ³ /*L	6.0-17.0
Hemoglobina	91	g/L	110-190	Neutrófilos	88.5	%	60-77

Hematocrito	27	%	37-56	Linfocitos	9.1	%	12-30
V.C.M	59	Fl	60-77	Eosinófilos	2.0	%	2-10
H.C.M	20	Pg	20-25	Monocitos	0.8	%	2-9
Plaquetas	39	X10 ³ /*L	170-500				

Tabla5: Resultados del Hemoleucograma realizado al paciente el día de ingreso a la clínica.

Día de evolución 1

8:00 PM: El pasado 18 de septiembre de 2020 paciente ingresó nuevamente con su propietaria a la clínica veterinaria Animal Care bajo hospitalización ambulatoria para administración de medicamentos venosos, durante su ingreso se le preguntó a la propietaria sobre la evolución del paciente, a lo que ella informó que él había estado más animado, durante el día comió y tomo agua en cantidad normal, no ha presentado episodios de vómito y diarrea, por el contrario su materia fecal estaba normal, también informó que no ha presentado temores musculares y que no lo ha sentido caliente. A la evaluación del examen clínico general se encontraron los siguientes parámetros, a la auscultación cardiopulmonar no se evidenciaron alteraciones ni ruidos anormales, a la palpación abdominal no se evidenció dolor en ologastrio, los ganglios linfáticos se encontraron no reactivos, conformados en forma y tamaño y sin dolor a la palpación, no había presencia de secreciones nasales y oculares, el Tllc fue de 2 segundos y la mucosa gingival se encontró rosa pálidas y húmedas, la temperatura rectal se encontró en 37.8° centígrados. *Plan terapéutico:* Se conectó al paciente a venoclisis y se administró el

tratamiento instaurado. Se le indicó a la propietaria que el día 20 de septiembre el paciente debía ingresar a la clínica para realizar un Hemoleucograma de control.

8:00 PM: Se instauro el tratamiento con sln salina 0.9% de 500 ml para hidratación y administración de medicamentos a mantenimiento de 60ml/kg/día. Se administró Dipirona a dosis de 20mg/kg IV SID, Dexametasona a dosis de 1mg/kg IV SID, Ranitidina a dosis de 2mg/kg SC SID, Oxitetraciclina a dosis de 10mg/kg IV SID, se le instauró también el coadyuvante Glomax^o a una dosis total de 5ml/día IV SID para no dejar que el paciente decaiga. Una vez finalizado el tratamiento el paciente se desconectó del venoclisis y se dejó con el acceso venoso permeable. Se le indicó a la propietaria que el día 19 de septiembre es el último día de tratamiento venoso, por lo tanto, ese día se le hará entrega de formula médica.

Día de evolución 2

8:00 PM: El pasado 19 de septiembre de 2020 el paciente ingresó nuevamente a la clínica veterinaria Animal Care para recibir su último tratamiento venoso y luego continuar con tratamiento oral durante 27 días consecutivos. Al ingreso a la clínica veterinaria la propietaria informó que había estado muy animado, comió muy bien y estuvo tomando mucha agua, informó también que estaba saliendo a hacer sus necesidades al parque, pero que la última vez que defeco tenía la materia fecal un poquito blandita, a lo que se le indicó que se debe tomar una muestra de materia fecal para realización de un coprológico al paciente. Se realizó examen clínico general y se obtuvieron los siguientes resultados, a la auscultación de los campos cardiopulmonares

no se evidenció ninguna alteración ni ruidos anormales, a la palpación abdominal se evidenció leve dolor en epigastrio, el Tllc fue de 2 segundos, la mucosa gingival se evidenció rosada húmeda y brillante, los ganglios linfáticos se encontraron no reactivos, conformados en forma y tamaño y sin dolor a la palpación, no se evidenciaron secreciones nasales ni oculares. Paciente se conectó al venoclisis para la administración de fluidos y medicamentos. *Plan terapéutico:* Se administró el tratamiento instaurado en el paciente con sln salina 0.9% de 500 ml para hidratación y administración de medicamentos a mantenimiento de 60ml/kg/día. Se administró Dipirona a dosis de 20mg/kg IV SID, Dexametasona a dosis de 1mg/kg IV SID, Ranitidina a dosis de 2mg/kg SC SID, Oxitetraciclina a dosis de 10mg/kg IV SID, se le instauró también el coadyuvante Glomax° a una dosis total de 5ml/día IV SID para no dejar que el paciente decayera.

10:00 PM: A esta hora el paciente presentó en la clínica veterinaria Animal Care un episodio de diarrea en pluma, líquida y en cantidad abundante, de coloración café oscura mal oliente. Se logró tomar muestra para coprológico y se envió al laboratorio Testlab en espera de resultados. Se le administró una dosis de Bismo-pet° a razón de 20 ml por cada 15 kg de peso vivo vía PO.

11:00 PM: Paciente fue dado de alta de hospitalización ambulatoria bajo fórmula médica para tratamiento oral. Se le indicó a la propietaria que le debe garantizar buen consumo de alimento blando a base de pechuga de pollo cocida sin sal ni condimentos 3 veces al día, también se debe garantizar buen consumo de líquidos durante todo el día. Se le dieron las siguientes recomendaciones a la propietaria para con su mascota: El paciente debía ingresar a la clínica veterinaria el día 20 de septiembre para realizar el Hemoleucograma de control, debía ingresar por urgencias

veterinarias si presentaba 3 o más episodios de diarrea y vómito durante 12 a 24 horas, debía ingresar a la clínica veterinaria si el paciente dejaba de comer o tomar agua en un lapso de 24 horas, y también si volvía a presentar fiebre o algún otro síntoma diferente a los ya vistos en el paciente. Se anexó la lista de los fármacos de la fórmula médica con la cual el paciente es dado de alta.

Tabla de los fármacos de la formula médica:

Nombre Comercial	Dosificación	Presentación	Vía de Admón.	Frecuencia	Duración
Ronaxan°	3 Tabletas	Tabletas 100mg	Oral	24 horas	5 días
Descensor°	1.5 Tabletas	Tabletas 200mg	Oral	24 horas	19 días
Petcell°	3 ml	Suspensión 50ml	Oral	24 horas	20 días
Omeprazol°	1 Cápsula	Cápsulas 20mg	Oral	24 horas	24 días

Tabla8: Lista de fármacos que se le enviaron al paciente para tratamiento en casa.

8:00 AM: El pasado 20 de septiembre de 2020 llegó el resultado del coprológico en el que reportaron como resultado huevos de *Ancylostoma caninum* ++, se habló con la propietaria vía telefónica y se le indicó que debe anexar a la formula medica de Lulo Endogard° 30, se le indicó a la propietaria que debe administrarle 1 tableta vía oral 40 minutos después de una comida como única dosis. El paciente ingresó en horas de la tarde a la clínica veterinaria para realizar el hemograma de control, se tomó muestra de sangre periférica con catéter #22 en tubo tapa lila, se envió la muestra al laboratorio Testlab y se obtuvieron los siguientes resultados.

Parámetros	Resultado
Consistencia	Blanda
Color	Café
Sangre	No se observa
Moco	No se observa
Parásitos adultos	No se observa
Segmentos de Tenias	No se observa
Microbiota	Mixta
Reacción Leucocitaria	Cantidad escasa
Almidones	Cantidad escasa
Fibras Vegetales	Cantidad escasa
Eritrocitos	Cantidad escasa
Moco	Cantidad escasa
Formas parasitarias	No se Observa
Otros hallazgos	Blastoconidias +
Flotación	Huevos de <i>Ancylostoma caninum</i> ++

Tabla9: Resultados del coprológico tomado el 19 de septiembre de 2020

Serie Roja	Valor	Unidad	V.R	Serie blanca	Valor	Unidad	V.R
Eritrocitos	4260000	Eri/ ul	5300000 – 8830000	Leucocitos	15 70 0	Leu/ul	6000- 15000
Hemoglobina	8.2	g/L	12.7-16.3	Neutrófilos	82	%	50-73

Hematocrito	28.3	%	39.2-58,8	Linfocitos	18	%	25-33
V.C.M	66.43	Fl	60-77 (70)	Eosinófilos	0	%	1-10
H.C.M	19.25	Pg	19-23	Monocitos	0	%	1-7
Plaquetas	88000	Plt/ UI	160.000- 461.000				

Tabla10: Resultados del Hemoleucograma de control realizado al paciente el día 20 de septiembre de 2020.

Día de evolución 3

12:00 AM: El pasado 21 de septiembre de 2020 en horas de la madrugada el paciente ingresó por urgencias a la clínica veterinaria Animal Care, al momento de ingreso el paciente se encontraba en estado de paro cardiorrespiratorio, el paciente se llevó directamente al quirófano y se realizó RCP (reanimación cardiorrespiratoria), se canalizó vena cefálica izquierda con catéter #22 para tener un acceso venoso permeable, durante el RCP se administró una dosis de Atropina a dosis de 0.5mg/kg IV rápida, paciente volvió a respirar por sí solo. Se suministró el concentrador de oxígeno para facilitar la respiración del paciente, después de 5 minutos de evolución el paciente entró nuevamente en paro cardiorrespiratorio, se le realizó RCP, se administró Adrenalina (epinefrina) a dosis de 0.02mg/kg IV, paciente no responde, presentó reflejo palpebral nulo, sin respuesta cardíaca ni respiratoria, presentó relajación del esfínter anal, paciente se defecó durante la reanimación, se administró nuevamente Adrenalina a dosis de 0.01mg/kg vía intracardiaca, se continuaron con las maniobras de RCP pero el paciente no respondió, su propietaria pidió que no se le reanimara más y que lo dejaran así. Hora de muerte 12:37 AM del pasado día 21 de septiembre de 2020. La propietaria expresó

que ese día ella le vio unas manchas rojas en la piel a nivel del abdomen, indicó que ella no lo trajo a la clínica veterinaria porque le pareció una condición normal, argumentó que ese día Lulo estuvo muy animado hasta la tarde y que por esa razón ella no decidió traerlo a la clínica.



Ilustración3: Se observa paciente con Petequias y Equimosis - Fuente Propietaria Luz Helena Jaramillo.

Discusión

Cuándo el paciente ingresa a la clínica veterinaria Animal Care y la propietaria reportó durante la anamnesis que la mascota tuvo garrapatas después de llegar de un viaje, se indaga sobre un posible caso de Ehrlichiosis monocítica canina (CME), ante la exploración clínica y física del paciente se obtuvo como resultado varios de los signos clínicos que son reportados en la literatura, tales como, decaimiento, debilidad, fiebre, letargia y dolor abdominal (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005). Según otros autores, la Ehrlichiosis monocítica canina se transmite por la picadura de la garrapata, tal y como sucedió en esta presentación de caso clínico, en concreto, en el caso de *Ehrlichia canis* existe un único vector conocido, Garrapata parda del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) (Sains, et al., 2010).

En el primero hemoleucograma que se realizó en el paciente antes del tratamiento, se observó una trombocitopenia marcada, leucopenia y una policitemia leve. Según algunos autores, la trombocitopenia en cualquier estado, la leucopenia y la policitemia se presentan comúnmente durante la fase crónica de la enfermedad. La pancitopenia severa es la característica de la fase crónica grave y que ocurre como resultado de una médula ósea hipocelular suprimida (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005).

Para el diagnóstico y el tratamiento del caso clínico se siguió la recomendación de la literatura para la detección de la enfermedad, ya que desde la interacción médico paciente, presentó sintomatología correspondiente a la patología clínica (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005). Como primer recurso los autores recomiendan tratar la patología clínica con los fármacos que se utilizaron en el paciente, siendo en este caso

el uso de la segunda opción, Oxitetraciclina a 10mg/kg cada 24 horas (Ettinger, J. Stephen. Feldman, C. Edward, 2007). Similar a lo reportado por otros autores, quienes indican que el tratamiento de elección para la enfermedad es el uso de Doxiciclina a dosis de 5mg/kg 2 veces al día o una sola dosis de 10mg/kg durante un periodo de 28 a 30 días consecutivos (Harrus et al., 2012, Allison y Little, 2013).

El diagnóstico clínico por el cual se detectó la enfermedad fue el SNAP 4Dx una prueba de serología (ELISA) que se utiliza para detección de anticuerpos séricos que son detectados en un perro con manifestaciones clínicas compatibles con Ehrlichiosis, corresponde hacer el diagnóstico presuntivo e implementar el tratamiento adecuado, sin embargo, la detección de anticuerpos no es específico de Ehrlichiosis (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005). Asimismo, los resultados negativos no son excluyentes completamente a la enfermedad del listado de posibilidades, porque la enfermedad clínica puede ser detectada incluso antes y los análisis de *Ehrlichia canis* no detectan de manera confiable los anticuerpos contra otros agentes ehrlichiales, como lo es el caso del método diagnóstico PCR. La cromatografía en capa sólida y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) se tuvo en cuenta en el paciente, pero no se pudo perpetuar debido a su alto costo y a la negatividad de los propietarios con respecto a la prueba solicitada. Algunos autores reportan el método PCR como la prueba de mayor especificidad y sensibilidad en la identificación y diagnóstico de hemoparasitos (Dantas-Torres, 2008, Starkey y Little, 2012). A medida que se llevaba a cabo el tratamiento de la enfermedad no se tuvo en cuenta la utilización de la técnica diagnóstica, ecografía abdominal debido a que nunca se detectó en el paciente un dolor abdominal severo. Dicho examen es denominada en algunos casos por varios autores (Richard, W 2005,

Starkey y Little, 2012) como una técnica que ayuda a detectar la afección de los órganos abdominales a causa de la patología presente, en este caso *Ehrlichia canis* afecta principalmente órganos como el bazo, hígado, ganglios linfáticos, pulmón, riñones o incluso puede llegar a alcanzar las meninges (envolturas del cerebro) (Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005).

Las medidas profilácticas de la enfermedad se basan especialmente en la desparasitación contra parásitos externos. La eficiencia y duración del efecto de los productos comerciales dependen del grado de infestación por garrapatas y del efecto residual del producto, el cual puede variar desde un mes, como en el caso del Nexgard^o o Nexgard spectra^o, simparica^o o comfortis^o, hasta varios meses como en el caso del Bravecto^o (Dantas-Torres, 2008, Starkey y Little, 2012).

Conclusión

La CME presenta un grave problema para la salud pública y la clínica diaria, sobre todo en nuestro país donde las condiciones del trópico favorecen la supervivencia del vector en el ambiente que afecta directamente la susceptibilidad de los canidos a presentar lesiones por múltiples factores. Para el seguimiento y tratamiento de un paciente positivo a *Ehrlichia canis* se aconseja implementar técnicas como por ejemplo la ecografía abdominal y la PCR, las cuales pueden ser útiles para este tipo de casos, proporcionando información pertinente para el tratamiento del paciente en cuestión, además apoyarse de los resultados de la ecografía abdominal, a pesar de no evidenciar en el paciente un dolor abdominal severo. Como ya se mencionó anteriormente la cromatografía en capa sólida y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) se tuvo en cuenta, siendo una de las técnicas más precisas que se identifica por poseer características especiales de sensibilidad, versatilidad, especificidad, rapidez y accesibilidad que la hacen útil en la identificación y diagnóstico de hemoparasitos. Por lo tanto, PCR, como un método altamente sensible y específico, que ofrece hasta un 100% de seguridad en el diagnóstico de muchas patologías, que ya detecta y amplifica el ADN como sucede en el caso de la Ehrlichiosis canina, la cual se puede ser detectada a tempranamente de cuatro a diez días post inoculación. En este paciente no fue posible utilizar esta ayuda diagnóstica debido a su alto costo, por decisión netamente de sus propietarios que nos respondieron con una negativa frente a la prueba PCR, solo se puede emplear el SNAP 4Dx.

La mejor forma de evitar esta enfermedad es estableciendo un plan de desparasitación externo adecuado; si se logra confirmar el diagnóstico realizar el seguimiento y tratamiento más oportuno que permita resolver la presentación de signos clínicos en el paciente, aunque no siempre sea exitoso; siempre debe primar la prevención y control de su vector.

Referencias

Aguiar, D. M., Cavalcante, G. T., Pinter, A., Gennari, S. M., Camargo, L. M. A., & Labruna, M. B. (2007). Prevalence of Ehrlichia canis (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in dogs and Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae) ticks from Brazil. *Journal of medical entomology*, 44(1), 126-132

Allison, R. W., & Little, S. E. (2013). Diagnosis of rickettsial diseases in dogs and cats. *Veterinary Clinical Pathology*, 42(2), 127-144.

Beall, M. J., Alleman, A. R., Breitschwerdt, E. B., Cohn, L. A., Couto, C. G., Dryden, M. W., ... & Yabsley, M. J. (2012). Seroprevalence of Ehrlichia canis, Ehrlichia chaffeensis and Ehrlichia ewingii in dogs in North America. *Parasites & vectors*, 5(1), 29.

Bonilla, L. M. C., Cardona, S. B., Cardona, D. R., Jaramillo, J. E. P., Rivera, D. G., Echeverri, É. T. L., & Echeverri, C. A. G. (2012). Implementación de un método basado en PCR, para el diagnóstico de Ehrlichia spp., en caninos de Medellín (Colombia). *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 7(2), 38-46

Breitschwerdt EB, Hegarty BC y Hancock SI (1998). Doxycycline hyclate treatment of experimental canine ehrlichiosis followed by challenge inoculation with two Ehrlichia canis strains. *Antimicrob Agents Chemother*.

Dantas-Torres, F. (2008). Canine vector-borne diseases in Brazil. *Parasites & Vectors*, 1(1), 25.

Dumler, J. S., Barbet, A. F., Bekker, C. P., Dasch, G. A., Palmer, G. H., Ray, S. C., ... & Rurangirwa, F. R. (2001). Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of Ehrlichia with Anaplasma, Cowdria with Ehrlichia and Ehrlichia with Neorickettsia, descriptions of

six new species combinations and designation of Ehrlichia equi and HGE agent as subjective synonyms of Ehrlichia phagocytophila. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 51(6), 2145-2165.

Ettinger, J. Stephen. Feldman, C. Edward, 2007, *Tratado de medicina interna veterinaria, EEUU, Elsevier*.

Franco-Zetina, Manuel, Adame-Gallegos, Jaime, & Dzul-Rosado, Karla. (2019). Efectividad de los métodos diagnósticos para la detección de ehrlichiosis monocítica humana y canina. *Revista chilena de infectología*, 36(5), 650-655.

Guerrero Puentes, C. (2016). Problemática de la ehrlichiosis canina vista desde el aspecto teórico y el aspecto clínico en una clínica veterinaria de Bogotá (Central de Urgencias Veterinarias) (Bachelor's tesis).

Gutiérrez, C. N., & Perez Yabarra, L. (2016). Ehrlichiosis canina. *Saber*, 28(4), 641-665.

Harrus S, Warner T. Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (Ehrlichia canis): An overview. *Vet J* 2011; 187, 292-296

Harrus, S., Waner, T., Bark, H., Jongejan, F., & Cornelissen, A. W. (1999). Recent advances in determining the pathogenesis of canine monocytic ehrlichiosis. *Journal of clinical microbiology*, 37(9), 2745-2749.

Monsalve, S., Gallego, V., Molina, V. M., & Rodas, J. (2017). Farmacocinética y efectos adversos de la doxiciclina en el tratamiento de la Ehrlichiosis: fundamentos teóricos para ensayos clínicos en caninos. *Revista MVZ Córdoba*, 6062-6074.

Peña, I., Vidal, F., del Toro, A., & Hernández, A. (2018). Uso de la oxitetraciclina en el tratamiento de la ehrlichiosis canina: estudio retrospectivo de 15 casos en Camagüey, Cuba. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(2), 699-705

Procajlo, A., Mikulska-Skupien, E., Bladowski, M., & Lew, S. (2011). Monocytic ehrlichiosis in dogs. *Polish journal of veterinary sciences*, 14(3).

Richard, W. Nelson. Cuoto, C. Guillermo, 2005, *Medicina interna de pequeños animales, Argentina*, Inter-médica.

Skotarczak, B. (2003). Canine ehrlichiosis. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 10(2), 137-142.

Starkey, L., & Little, S. (2012). Defeating ticks: practical tips for preventing tick-borne disease in pets. *Today's Veterinary Practice*, 2(5), 40-44.