

Pasantía con énfasis en Anestesia y Medicina Interna en el área de Pequeñas
Especies, en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Natalia Sánchez Correa

Asesor

José Fernando Ortiz Álvarez

MV; Esp. Clin; (c) Msc

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas – Antioquia

2015

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
Introducción.....	8
Capítulo 1.Objetivos.....	10
1.1 Objetivo general	10
1.2 Objetivos específicos	10
1.3 Actividades	11
Capítulo 2. Marco teórico.....	19
2.1 Historia.....	19
2.2 Etiología y taxonomía.....	19
2.3 Epidemiología.....	21
2.4 Ehrlichiosis monocítica y granulocítica canina.....	22
2.4.1 Transmisión.....	22
2.4.2 Presentación clínica.....	23
2.4.3 Fisiopatología.....	25
2.4.4 Métodos diagnósticos.....	27
2.4.5 Tratamiento.....	32
2.4.6 Datos histopatológicos.....	36

2.4.7 Prevención.....	37
Capítulo 3. Presentación caso clínico.....	38
3.1 Motivo consulta.....	38
3.2 Examen clínico.....	39
3.3 Detalles del examen clínico.....	40
3.4 Diagnósticos diferenciales.....	41
3.5 Plan diagnostico.....	41
3.6 Diagnósticos presuntivos.....	41
3.7 Plan terapéutico.....	42
3.8 Pronóstico.....	42
3.9 Días de evolución.....	42
Capítulo 4. Conclusiones.....	51

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Clasificación taxonómica <i>Ehrliquia</i>	18
Tabla 2. Fisiopatología de la infección por <i>E. canis</i> en perros.....	23
Tabla 3. Terapéutica antimicrobiana para ehrlichiosis.....	29
Tabla 4. Reseña paciente.....	32
Tabla 5. Examen físico general.....	32
Tabla 6. Examen físico especial.....	33
Tabla 7. Lista problemas-lista maestra del examen clínico.....	33
Tabla 8. Hemoleucograma.....	36
Tabla 9. Química sanguínea.....	37
Tabla 10. Citoquímico de orina.....	37
Tabla 11. Hemoleucograma control.....	38
Tabla 12. Hemoleucograma control pasados 8 días de alta el paciente.....	41

LISTA DE IMÁGENES

	Pág
Imagen 1. Garrapata <i>Rhipicephalus sanguíneus-Dermacentorvariabilis</i>	19
Imagen 2.Mórulas de <i>E. canis</i> en un monocito.....	25
Imagen 3.Inmunofluorescencia indirecta (IFA) de <i>E. canis</i>	26

RESUMEN

La ehrlichiosis canina es una enfermedad rickettsial causada por un microorganismo gram negativo del genero *Ehrlichia sp*, transmitida principalmente por garrapatas del genero *Rhipicephalus sanguineus* también llamada la garrapata parda del perro. Este microorganismo tienotropismos por células sanguíneas como monocitos, granulocitos o plaquetas. Esta patología presenta diferentes fases aguda, subclínica y crónica que se diferencia una de la otra por la presentación de los signos clínicos, tiempo transcurrido y los resultados hematológicos, estos resultados representan una herramienta de gran utilidad para el diagnóstico de la ehrlichiosis canina, debido a que las alteraciones más importantes de la enfermedad se evidencian a nivel sanguíneo. Existen diferentes tipos de *Ehrlichias* las cuales pueden afectar caninos, rumiantes, humanos y de manera experimental a los felinos.

La oportuna identificación de la enfermedad será un factor determinante para la recuperación de los individuos enfermos, pues de la inmediatez de la instauración de la terapéutica adecuada se evitara la cronicidad del proceso y su consiguiente mal pronóstico para la recuperación total del proceso.

Palabras claves: ehrlichiosis, *Rhipicephalus sanguineus*, trombocitopenia, caninos, hemorragias.

ABSTRACT

Canine ehrlichiosis is a rickettsial disease caused by a gram negative microorganism of the genus *Ehrlichia sp*, principally transmitted by ticks of the genus *Rhipicephalus sanguineus* also called the brown dog tick. This microorganism has tropisms by blood cells as monocytes, granulocytes or platelets. This disease presents different acute phases, subclinical and chronic that differs one another for the presentation of clinical signs, time elapsed and hematologic results, these results represent a very useful tool for the diagnosis of canine ehrlichiosis, because the most important alterations of the disease are evident to blood level. There are different types of Ehrlichial as which can affect canines, ruminants, human and experimentally the cats.

Early identification of the disease will be a determining factor for the recovery of sick individuals, because of the immediacy of the establishment of appropriate therapeutic will avoid chronicity of the process and its consequent poor prognosis for full recovery process.

Key words: ehrlichiosis, *Rhipicephalus sanguineus*, thrombocytopenia, canines, hemorrhages.

INTRODUCCIÓN

La decisión de realizar el trabajo grado modalidad práctica empresarial en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c. se debió a que cuenta con docentes especializados en diferentes áreas de la medicina veterinaria dispuestos a enseñar y transmitir su conocimiento de una manera muy profesional.

La clínica se encuentra dotada por equipos tecnológicos modernos como radiología digital, ecografía, endoscopia, laparoscopia. Las instalaciones son versátiles y funcionales lo cual permite tener una amplia visualización del manejo de los pacientes desde el inicio del proceso en consulta externa, triage, hospitalización y si es necesario el manejo de pacientes infecciosos, adicional a esto cuenta con un área de imaginología.

El área quirúrgica está conformada por una sala de preparación de los pacientes la cual se comunica directamente con los quirófanos respetando así el movimiento unidireccional que evita la recirculación por áreas con la consiguiente contaminación de las mismas; luego del procedimiento quirúrgico los pacientes son llevados a la zona de recuperación anestésica de donde son dados de alta o ingresan al área de hospitalización general.

La clínica cuenta con una farmacia con todos los medicamentos necesarios para la atención de los pacientes y posee un auditorio interno para docencia.

El promedio de pacientes atendidos por diferentes patologías en el último año fue de 1130, muchos de estos requieren hospitalización y procedimientos quirúrgicos. Adicional a lo anterior la Corporación Universitaria Lasallista tiene un convenio con la Secretaria de Medio Ambiente de la municipio de Medellín para el manejo del centro de bienestar animal la perla que dentro de sus funciones tiene la de ser el encargado de la fauna doméstica callejera en situación de vulnerabilidad, para este programa la clínica se encarga de realizar un manejo integral de cada paciente en la parte de hospitalización y cirugía.

Con el presente trabajo además de cumplir con el requisito para optar por el título de médica veterinaria se pretende dar a conocer las diferentes actividades que se realizan en las dos áreas de énfasis de la práctica empresarial (anestesia y medicina interna)

Además de lo mencionado anteriormente se realizó un seguimiento bibliográfico a un paciente positivo a *Ehrlichia canis* teniendo en cuenta la signología, resultados de las pruebas de laboratorio y la toma de decisiones terapéuticas eficaces para lograr la recuperación del paciente.

CAPÍTULO 1.

OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Establecer conocimientos teórico-prácticos en el área de anestesia y medicina interna de pequeños animales en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c

1.2 Objetivos específicos

- Identificar procedimientos tanto diagnósticos como terapéuticos de las patologías más comunes en la práctica de pequeñas especies.
- Analizar distintos protocolos anestésicos dependiendo del tipo de cirugía y procedimientos menores.
- Profundizar en el manejo e interpretación de ayudas diagnósticas que apoyen el quehacer médico veterinario.
- Recopilar información acerca de la ehrlichiosis canina para la presentación de un caso clínico

1.3 ACTIVIDADES

La pasantía en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c fue distribuida en dos áreas anestesia y medicina interna de pequeños animales, cada área con una duración de 12 semanas, el horario establecido por la clínica era de lunes a sábado de 8 am hasta las 5 pm 8 horas al día aunque a veces el horario se extendía dependiendo del número de pacientes o si se presentaban urgencias durante la tarde; adicional a esto realice turnos nocturnos con una intensidad horaria de 12 horas.

Comencé labores el día 14 de julio de 2014 en el área de anestesia de pequeños animales, acompañada por la doctora Vanessa Arenas, con ella estuve participando en aproximadamente 70 cirugías.

Dentro del cronograma de actividades se realizaron exposiciones a los compañeros de pasantía y clínica ambulatoria diferentes temas relacionados con anestesia de pequeños animales.

En el momento de realizar la programación de las cirugías, mis funciones se basaban en realizar la evaluación preanestésica de cada paciente, la cual constaba de un examen físico general que abarcaba la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tiempo de llenado capilar, evaluación de las mucosas, temperatura rectal, porcentaje de hidratación y toma de la presión arterial no invasiva por medio de con ayuda del multiparametros. Además con la doctora Vanesa se analizaban los resultados del hemoleucograma, química sanguínea y TPT (tiempo parcial de tromboplastina) de cada

paciente y la interpretación se dejaba registrada en la ficha anestésica de cada uno con el fin de dar la aprobación de la anestesista para la realización del procedimiento y la categorización ASA (American Society of Anesthesiologists) utilizado para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente

Luego de la evaluación pre anestésica y de que se diera la aprobación para el procedimiento quirúrgico, se seleccionaba el protocolo anestésico a elegir que depende de la clasificación ASA del paciente. Después se seleccionaba la vía de administración de los medicamentos preanestésicos, dependiendo de los siguientes factores, si el paciente tenía una vía venosa permeable no mayor de 48 horas la medicación se realizaba por esta misma vía, si esta vía no era viable y si el paciente era dócil se colocaba un nuevo acceso venoso generalmente en la vena cefálica o vena safena para realizar la premedicación. Si el paciente era de difícil manejo se realizaba vía intramuscular a nivel del músculodorsal ancho a nivel lumbar o en los músculos semimembranoso y semitendinoso neuroleptoanalgesia la cual consistía en la combinación de un tranquilizante o sedante más un opioide para poder colocar el acceso venoso y terminar con la administración de los medicamentos de la premedicación.

Luego de tener el paciente premedicado se calculaba el goteo de los líquidos a infundir en el procedimiento quirúrgico por medio de la fórmula 10 ml/ kg/ hora en caninos y 5 ml/kg/ hora en felinos; después se pasaba al paciente al quirófano

Dentro del quirófano realizábamos la inducción anestésica con propofol un medicamento anestésico intravenoso de acción ultracorta. Con antelación, según la

conformación anatómica y peso del paciente elegíamos el número adecuado de tubo endotraqueal, se evaluaba el grado de sedación del paciente teniendo en cuenta el tono mandibular y la pérdida de reflejo deglutor, si la sedación era la óptima con la ayuda de un laringoscopio se procedía a introducir el tubo endotraqueal y se fijaba al paciente por medio de una banda elástica alrededor del hocico hasta las orejas, se inflaba el neumotaponamiento y se conectaba el tubo endotraqueal al circuito anestésico de la máquina; para asegurarnos que la intubación se realizó correctamente confirmábamos por medio de la capnografía la cual nos mostraba cantidad de CO² espirado; adicional a esto se abría el vaporizador el cual contiene el anestésico inhalado y en este momento se conectaba el paciente al monitor multiparametros y al pulsoxímetro para realizar una monitorización constante basada en el trazo electrocardiográfico del corazón, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, presión arterial, frecuencia respiratoria, eliminación de CO² y curva de capnografía. Adicional a esto durante la cirugía y ya con el paciente bajo anestesia inhalada, evaluábamos posición del globo ocular, reflejo palpebral y tiempo de llenado capilar.

Cuando el paciente es felino en los cuales la entubación es un procedimiento con un grado de dificultad mayor por el "aleteo" de los cartílagos aritenoides que nos bloquean parcialmente la entrada a la tráquea utilizábamos lidocaína como anestésico local del cual instilábamos una gota en cada cartílago aritenoides y esto nos permitía con más facilidad acceder a la vía aérea y prevenir la aparición de espasmo laríngeo y posterior edema.

Al finalizar la cirugía se cerraba el vaporizador y se aumentaba el flujo de oxígeno, de esta manera el paciente iba recuperando tanto el reflejo palpebral como

deglutor, cuando el animal se despertaba completamente se retiraba el tubo endotraqueal y el paciente era llevado para sala de recuperación, allí se evaluaba la recuperación completa del paciente, se reinstauraba el tratamiento quirúrgico y se daba de alta o se ingresaba al área de hospitalización.

Cuando el procedimiento quirúrgico era por una patología ortopédica luego de realizar la premedicación del paciente se procedía hacer el bloqueo nervioso de área involucrada; con la supervisión de la doctora Vanesa tuve la oportunidad de realizarlos uno de ellos a nivel del plexo braquial, este bloqueo proporciona analgesia en extremidad superior por debajo del codo, para su consecución se inserta una aguja espinal de 7.5 cm y calibre 20-22G medialmente a la articulación de la escapula y paralela a la columna vertebral hacia la unión costo-condral. (Duke, 2001, p. 7) La dosis de los medicamentos utilizados para el bloqueo son: bupivacaína al 0,5% y lidocaína al 2% es de 1ml por cada 4,5 kg de peso.

Adicional a este bloqueo también realizamos bloqueo de nervios intercostales el cual es frecuentemente usado para reducir el dolor tras una toracotomía lateral, un drenaje o fractura de costillas. Se localiza el borde caudal de la costilla cercano al foramen intervertebral y la solución anestésica se instila luego de haber atravesado los músculos intercostales sin ingresar al espacio pleural. (Duke, 2001, p. 7) Se depositan entre 0,25 y 1 ml por espacio intercostal de la solución reportada anteriormente.

Además se tuvo la oportunidad de realizar bloqueos epidurales en caninos, para esto se palpan las alas del ilion con el pulgar y el dedo medio de la mano izquierda utilizando el dedo índice para localizar el punto exacto de inserción la unión lumbo-

sacra, esta se localiza justo caudal a la última vértebra lumbar y se siente algo similar a una depresión. Se inserta una aguja espinal de 2.5-7.5 cm perpendicular al dorso del paciente. La penetración de la duramadre y la entrada al espacio epidural puede ser detectada por una sensación de falta de resistencia. (Duke, 2001, p. 8).

Se debe comprobar que se está en el espacio correcto; para esto realizamos dos pruebas una de ellas era introducir de 2 a 3 ml de aire en el espacio y este no debía hacer resistencia y la otra se llamaba prueba de Gutiérrez esta se realizaba instilando una gota del medicamento en la aguja y debido a la presión negativa del espacio epidural la gota debe de succionarse y así poder aplicar el medicamento con mayor seguridad, generalmente 1 ml por cada 2.5 kg de lidocaína 2% y 1 ml por cada 2.5 kg de bupivacaína 0.5 % más morfina a 0.1 mg/kg.

Estas fueron las labores de profundización realizadas en el área de anestesia de pequeños animales las cuales finalizaron el día 03 de octubre de 2014

Apartir del 04 de octubre se iniciaron actividades en el área de medicina interna en compañía con el doctor José Fernando Ortiz médico internista de la clínica en pequeñas especies, junto a él estuve encargada de consulta y hospitalización.

El proceso de consulta constaba de varias partes, inicialmente la toma de datos generales del paciente: nombre del paciente, especie, edad, raza, sexo, estado reproductivo, descripción de dieta, vacunación, desparasitación, enfermedades anteriores y presencia de otros animales en la casa. Seguido de esto se tomaba la información acerca del motivo de consulta del paciente y se procedía a realizar un examen clínico general que consta de la toma de la temperatura, frecuencia cardiaca,

frecuencia respiratoria y evaluación semiológica de cada sistema, luego hacia un informe verbal acerca de los hallazgos anormales que encontré en el paciente al doctor y él se dirigía a examinar al paciente más detalladamente, posteriormente hacemos una pequeña discusión acerca de los motivos que causan el problema al paciente, los posibles diagnósticos diferenciales, las pruebas complementarias para descartar los diferentes procesos y cuál podría ser posible tratamiento.

Luego de hablar con el veterinario de turno se hablaba con el propietario de la mascota y se le hacían las recomendaciones del caso para el manejo del paciente de forma ambulatoria, se diligenciaba y se le entregaba la fórmula con los medicamentos que se sugerían al veterinario el cual los aprobaba o recomendaba otros dependiendo del problema, esta fórmula era revisada por el clínico de turno antes de ser entregada al cuidador de la mascota.

En repetidas ocasiones durante la consulta realizábamos toma de muestras para exámenes de laboratorio, radiografías y ecografías.

Si se realizaban exámenes, mientras se tenían los resultados, el paciente se daba de alta o se ingresaba a hospitalización si la condición lo ameritaba, luego de tener los resultados se comunicaba con el propietario para informarle los resultados, verificar la evolución del paciente o el cambio en la medicación si hubiere la necesidad.

Con los paciente que se debían quedar hospitalizados, se hablaba con los propietarios en compañía del veterinario de turno, se le explicaba la situación y se les hacía firmar la autorización de hospitalización si los propietarios lo autorizaba, si no

permitían la hospitalización se les hacía firmar el formato de exoneración de responsabilidades.

Los pacientes para ser ingresados a hospitalización se les debía de hacer todos los cálculos de los medicamentos y de más medidas que se tuvieran que realizar y todo debía quedar claramente consignado en la historia clínica.

En los turnos nocturnos mi labor consistía en apoyar al veterinario en las labores de hospitalización y en la atención de las urgencias que llegaban, adicional a esto informábamos al otro día sobre las novedades del turno y la evolución de los pacientes, esto también quedaba consignado en las historias clínicas.

En el área de rayos X se toman las medidas de seguridad necesarias para la toma de las radiografías las cuales eran conformadas por un chaleco y protector de tiroides de plomo, las radiografía se tomaban con la ayuda del médico de turno el cual ordenaba que tipo de estudio se iba a realizar y las diferentes vistas a tomar.

Así mismo cuando ingresaban a la clínica los pacientes remitidos por el centro de bienestar animal la perlane encargaba de abrirles su historia clínica, hacerles examen clínico y luego con la asesoría del médico de turno se instauraba tratamiento o según indicaciones de la remisión solo se realizaba toma de radiografías.

En el área de hospitalización se realizaban rondas médicas para hacer un seguimiento a los pacientes, en estas rondas en compañía del médico del área y de otros veterinarios además de los otros pasantes y estudiantes de clínica ambulatoria, se verificaba que se estuvieran realizando los tratamientos indicados, si había la posibilidad de suspender o adicionar algún tipo de medicamento a las terapias, tomar

decisiones acerca de que otras medidas había que realizar con pacientes que no estaban evolucionando satisfactoriamente, y adicional a esto se tomaba la decisión de que paciente se podría dar de alta. Dentro de mis labores fundamentales en esta área era la ser apoyo para los estudiantes de clínica ambulatoria en la mayoría procedimientos como realizar veno punción, ayudar a realizar los cálculos de los medicamentos en los diferentes tratamientos, limpieza de heridas y manejo integral de los pacientes.

Luego de realizar todo este proceso debía de llenar las historias clínicas de cada paciente registrando el SOIP lo que es nota de progreso con el fin de tener la evolución de cada paciente.

Dentro de este tiempo también pude asistir a las rondas medicas de los días miércoles donde uno de los estudiantes exponía un caso clínico y se presentaba la discusión del mismo estas rondas eran tanto de pequeñas como de grandes especies y contaba con la participación de diferentes profesores lo que enriquecía los conocimientos científicos sobre los diferentes temas tratados.

Finalmente termine la práctica empresarial el 31 de diciembre, con un gran acumulo de información y experiencias que espero me sirvan en mi proceso de desarrollo profesional.

CAPÍTULO 2

MARCO TEORICO

2.1 Historia

La *Ehrliquia canis* se reconoció primero en Argelia en 1935 y se documentó en los Estados Unidos en 1963, su nombre fue dado en homenaje al microbiólogo Paul Ehrlich. La *Ehrlichia chaffensis* se descubrió por primera vez en perros infectados de modo natural en 1996 y luego se demostró como causal de manifestaciones clínicas graves y serológicamente indiferenciables de la infección de *E. canis*. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 445). La ehrlichiosis canina también se denomina enfermedad del perro rastreador, pancitopenia canina tropical y fiebre hemorrágica (Nelson y Couto, 2009)

2.2 Etiología y taxonomía

La *Ehrlichia* es una Rickettsia, pleomórfica, cocoide, aeróbico e intracelular obligada tanto en el hospedero vertebrado como en el vector invertebrado (garrapata), se presenta independientemente de la edad, el sexo y la raza. (León y Gómez, 2008, p.2)

Poseen una pared estructuralmente semejante a la de las bacterias gram-negativas, de ahí su clasificación, pero no presentan lipopolisacárido (LPS) ni capa de peptidoglicanos, no móvil. Contrariamente a lo que ocurre con el género Rickettsia. Si bien estos importantes componentes no están presentes en las paredes celulares de

Ehrlichia esta contiene una cantidad significativa de colesterol, la presencia de colesterol proviene de la célula huésped y puede tener importancia en relación con la supervivencia y el paso de la *Ehrlichia* en la célula huésped. *Ehrlichia* reside lineada en la membrana de vacuolas citoplasmáticas de leucocitos infectados del huésped mamífero, dentro de las vacuolas citoplasmáticas la *Ehrlichia* forma mórulas replicándose dentro de ellas. (Ismail, Bloch y McBride, 2010, p.4)

Históricamente, se pensaba que las especies de *Ehrlichia* infectaban a un rango de huéspedes muy estrecho. La evidencia vigente indica que varias especies de *Ehrlichia* pueden infectar a múltiples especies de hospederos, siendo estos animales domésticos de diferentes especies. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 445)

Tabla 1. Clasificación taxonómica *Ehrlichia*

Dominio	Bacteria
Filo	<i>Proteobacteria</i>
Clase	<i>Alphaproteobacteria</i>
Orden	<i>Rickettsiales</i>
Familia	<i>Anaplasmataceae</i>
Género	<i>Ehrlichia</i>

Fuente: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

El género *Ehrlichia* consiste en tres genogrupos: genogrupo *E.canis*, *E. chaffeensis*, *E. ewingii*, *E. muris* y *E. ruminantium*; el genogrupo *E. phagocytophila*, el

cual incluye *E. phagocytophila*, *E. equi*, *E. platys* y el agente de la Ehrlichiosis granulocítica humana (EGH), el genogrupo *E. sennetsu*, que consiste en *E. sennetsu*, *E. risticii* y *Neorickettsia helminthoeca*. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 445)

Las especies dentro del género *Ehrlichia* se agruparon por tropismo celular; en formas monocíticas (por ejemplo, *E. canis* y *E. risticii*), formas granulocítica (*E. equi* y *E. ewingii*), y las formas trombocitopénica (*E. platys*). Este sistema tenía un número de limitaciones, incluyendo el hecho de que el tropismo celular no es absoluto; una sola infección puede ocurrir en más de un tipo de célula. (Cohn, 2003, p. 864)

2.3. Epidemiología

Los huéspedes vertebrados de *E. canis* se han limitado a miembros de la familia Canidae; además del perro doméstico, se consideran huéspedes reservorios el coyote, la zorra y el chacal. El vector artrópodo de *E. canis* es la garrapata parda del perro, *Rhipicephalus sanguineus*, con transmisión transtadial estricta. Debido a que no ocurre diseminación transovárica, la garrapata vector no es un reservorio verdadero. (Grenne, 2000, p. 153)

El ciclo de mantenimiento de *E. canis* es especialmente pernicioso porque las poblaciones de *R. sanguineus* pueden establecer y sobrevivir dentro de hogares y perreras proporcionando una fuente casi constante de la infección a los perros en un entorno infestado. (Little, 2010, p. 1122)

Aunque *Rhipicephalus sanguineus* es el vector más común asociado con *E. canis* en todo el mundo, también se ha demostrado que *Dermacentor variabilis* experimentalmente puede transmitir este patógeno (Little, 2010, p. 1122)

Imagen 1. Garrapata *Rhipicephalus sanguineus-Dermacentor variabilis*



Fuente: Little, 2010, p. 1122

2.4 Ehrlichiosis monocítica y granulocítica canina

Es una enfermedad causada por *E. canisuna rickettsi* pleomórfica diminuta que infecta las células mononucleares circulantes. Las mórulas, que son inclusiones intracelulares, se aprecian en los extendidos sanguíneos durante el estadio inicial de la infección pero rara vez en asociación con la infección crónica. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 446)

2.4.1 Transmisión

Las garrapatas adquieren *E. canis* al alimentarse como larvas o ninfas, en perros rickettsiémicos y transmiten la infección como ninfas o adultas. Las garrapatas adultas sobreviven hasta 568 días y transmiten la infección a perros susceptibles cuando menos durante 155 días después de infectarse. (Grenne, 2000, p. 153)

Las garrapatas pueden contraer el organismo sólo si se alimentan durante la fase aguda de la enfermedad en los perros. (Little, 2010, p. 1123)

La infección del huésped vertebrado ocurre cuando una garrapata infectada ingiere sangre y, sus secreciones salivales contaminan el sitio donde se alimentan. El microorganismo también se transmite por transfusiones sanguíneas de donadores infectados, con sangre obtenida de perros con infección crónica (hasta 5 años). (Grenne, 2000, p. 153)

2.4.2 Presentación clínica

El curso subsecuente de la ehrliquiosis se ha dividido en tres fases: aguda, subclínica y crónica basándose en los signos clínicos y las anomalías clínico-patológicas, sin embargo, es difícil asignar con precisión la etapa de la enfermedad. (Nelson y Couto, 2009)

La fase aguda dura de dos a cuatro semanas y tiene signos clínicos no específicos que pueden incluir apatía, anorexia, vómitos, fiebre, descarga ocular y nasal, pérdida de peso, lesiones oculares, linfadenopatía, hepato-esplenomegalia y disnea. (Vieira et al., 2011,2) además de edema de las extremidades o el escroto. (Ettinger y Feldman, 2007, p.446).

Los hallazgos hematológicos en esta fase pueden incluir anemia normocítica normocrómica, leucopenia con desviación a la izquierda y trombocitopenia. (Vieira et al., 2011, p. 3) La trombocitopenia y la leucopenia en general ocurren 10-20 días posinfección y a pesar de la trombocitopenia moderada, rara vez se notan hemorragias. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 446).

Las manifestaciones clínicas de la fase aguda son transitorias y por lo usual se resuelven en 1-2 semanas sin tratamiento. Luego continúa la fase subclínica de 40-120

días. Durante este periodo se normaliza el peso del perro, se normaliza la pirexia; una infección en la que permanecen crónicamente infectados durante meses o años pero sin prueba evidente de la enfermedad (Little, 2010, p. 1123). Los hallazgos de laboratorio durante la fase subclínica incluyen anemia no regenerativa, leucopenia y trombocitopenia leve pero ninguna otra evidencia de la patología. (Vieira et al., 2011, p. 3)

Si los animales infectados son competentes eliminarán la *E. canis*, de no ser así se presenta la fase crónica de la infección que pueden ser leve y manifestarse por una enfermedad vaga y pérdida de peso con alteraciones hematológicas menos graves. (Nelson y Couto, 2009)

También existe la forma crónica grave, esta se caracteriza por deterioro de la producción medular y puede presentarse meses o años después de la infección inicial con *E. canis* en el que la fiebre, anorexia, y la pérdida de peso se acompaña de mialgia, mucosas pálidas, tendencia al sangrado, lesiones oculares, epistaxis, petequias o equimosis, hifema, hemorragia retiniana, uveítis y se puede desarrollar hematuria, de igual forma se puede observar claudicación o dificultad para el desplazamiento pero se cree que esta renuencia a moverse es a causa de mialgia en lugar de artralgia. (Little, 2010, p. 1124).

Se ha observado convulsiones, estupor, ataxia con disfunción de neurona motora alta o baja, disfunción vestibular aguda central o periférica, anisocoria,

disfunción cerebelosa, temblor de intensidad e hiperestesia generalizada o localizada, y en algunos casos, mórulas en células de LCR. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 446).

Los perros infectados no montan una adecuada respuesta inmune, la afectación de la médula ósea conduce a una pancitopenia y puede ocurrir la muerte debido a la hemorragia secundaria a trombocitopatía o infecciones en pacientes neutropénicos. (Vieira et al., 2011, p. 1124)

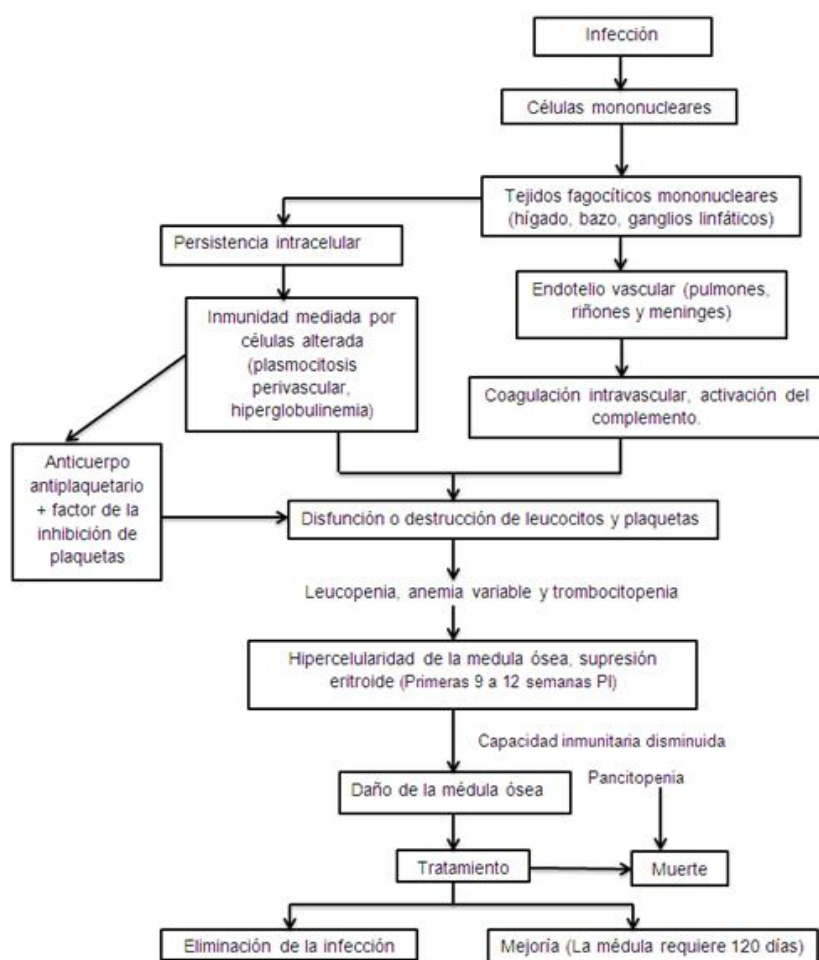
2.4.3 Fisiopatología

Después de un periodo de incubación de 8-20 días, el perro infectado ingresa en la fase aguda, que dura 2-4 semanas. Durante este lapso, el organismo se multiplica dentro de las células mononucleares circulantes y los tejidos fagocíticos mononucleares del hígado, bazo y nódulos linfáticos. Esto ocasiona linfadenomegalia e hiperplasia linfocítica hepatoesplénica. Las células infectadas son transportadas por sangre a otros órganos corporales, en especial pulmón, riñón y meninges, donde se adhiere al endotelio vascular e induce vasculitis e infección tisular subendotelial. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 446).

La trombocitopenia y trombocitopatía que ocurre tienen varios mecanismos, en esta fase participan fenómenos inmunológicos e inflamatorios con incremento del consumo de plaquetas y disminución de la vida media de las mismas, tal vez como resultado de secuestro esplénico. Es posible que la IgG y anticuerpos relacionados con las plaquetas que reconocen proteínas plaquetarias en perros con infección por *E.canis* tengan un sitio en la trombocitopenia. Además, se ha encontrado que en perros con Ehrlichiosis existe una citocina sérica, llamada

factor de inhibición de la migración plaquetaria (PMIF) y sus valores se relacionan de manera inversa con la cifra de plaquetas el factor de inhibición de la migración de plaquetas impide la migración de estos elementos y es elaborado por linfocitos cuando se expone a monocitos infectados. La función de las plaquetas, medida mediante respuestas de agregación, ha disminuido y, aunada a su cifra baja contribuye a la hemorragia. En algunos perros infectados, la gammapatía da por resultado trombocitopenia. (Grenne, 2000, p.154).

Tabla 2 .Fisiopatología de la infección por E. canis en perros



Fuente: Grenne, 2000, p. 155.

Los recuentos leucocitarios son variables y la anemia, posiblemente relacionada con la supresión de la eritogénesis y destrucción eritrocitaria acelerada, las proteínas séricas aumentan por encima de los valores aguardados en alrededor del 50-70% de los perros seropositivos. La hiperglobulinemia está denominada por aumento de la beta y/o gammaglobulinas. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 446). La hipoalbuminemia se presenta en asociación con nefropatía perdedora de proteínas o una reducción recíproca de la albuminemia debida a hiperglobulinemia. En la fase crónica, el organismo puede inducir una nefropatía perdedora de proteínas grave tal vez relacionada con glomerulonefritis por inmunocomplejos. (Grenne, 2000, p.154).

2.4.4 Métodos diagnósticos

El diagnóstico de ehrlichiosis por lo general comienza con la evaluación clínica, historia de exposición a garrapatas y análisis de sangre completo revelando principalmente anemia y trombocitopenia. (Nelson y Couto, 2009)

El diagnóstico de la ehrlichiosis monocítica requiere la visualización de las mórulas, detección de anticuerpos anti- *E. canis* o amplificación por medio de a reacción en cadena de la polimerasa (PCR) del ADN de la *E.canis* o *E. chaffensis*. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 447)

Hematología

Las alteraciones hematológicas por *E.canis* incluyen anemia (82%) que suele ser no regenerativa, trombocitopenia (82%) y leucopenia (32%) de los cuales el 20% puede presentar neutropenia. La pancitopenia suele resultar de hipoplasia de todas las células

precursoras en la médula ósea y puede ocurrir en la fase crónica lo cual se considera de un pronóstico grave (Grenne, 2000, p. 157).

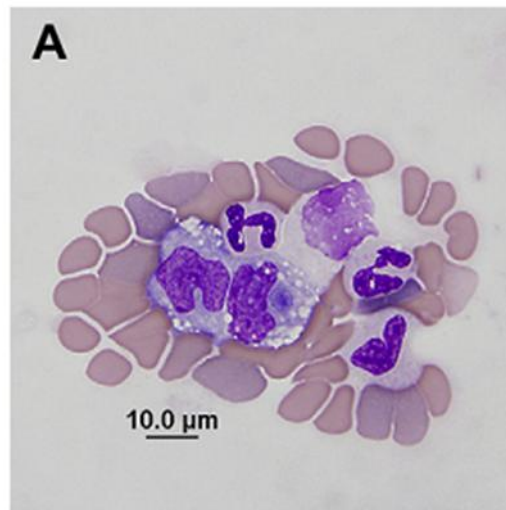
Las pruebas bioquímicas se utilizan para evaluar de manera efectiva la concentración de niveles de proteínas (gammaglobulinas) en los caninos, estas se han observado que aumentan durante la fase aguda de la enfermedad. (Tysinger, 2011, p. 2)

Examen directo de frotis de sangre

La inspección microscópica de frotis de sangre revela inclusiones intracitoplasmáticas (mórulas), proporcionando así un diagnóstico de la enfermedad. Existe un tropismo celular del microorganismo que gobierna algún tipo de célula (mononuclear, granulocítica, o trombocitopénica) que contendrá mórulas, estas mórulas también se han identificado en los leucocitos de sangre periférica, líquido cefalorraquídeo (LCR), y líquido de la articulación, también se han identificado mórulas granulocítica en líquido obtenidos de próstata. (Cohn, 2003, p. 873)

La búsqueda microscópica de mórulas tiende a ser más productiva en la infección aguda. Tal vez esto explica por qué las mórulas son más evidentes en asociación con infecciones granulocíticas que tienden a ser en la presentación aguda. (Cohn, 2003, p. 873)

El uso de técnicas de concentración, tales como el examen de la capa leucocitaria con un tipo coloración Romanovsky, puede maximizar la posibilidad de identificar mórulas. (Cohn, 2003, p. 873)

Imagen 2. Mórulas de *E. canis* en un monocito

Fuente: Little, 2010, p. 1128

Serología

Aunque una serie de pruebas y técnicas serológicas están disponibles, las más comúnmente empleadas son la inmunofluorescencia indirecta (IFA) y ensayos de inmuno-absorción ligado a enzimas (ELISA). Tradicionalmente, la IFA ha sido la prueba serológica de elección para la ehrlichiosis. Desafortunadamente, no hay una estandarización entre los laboratorios en cuanto al antígeno utilizado para las pruebas, ni tampoco en el uso de anticuerpos (poli o monoclonales). (Cohn, 2003, p. 874)

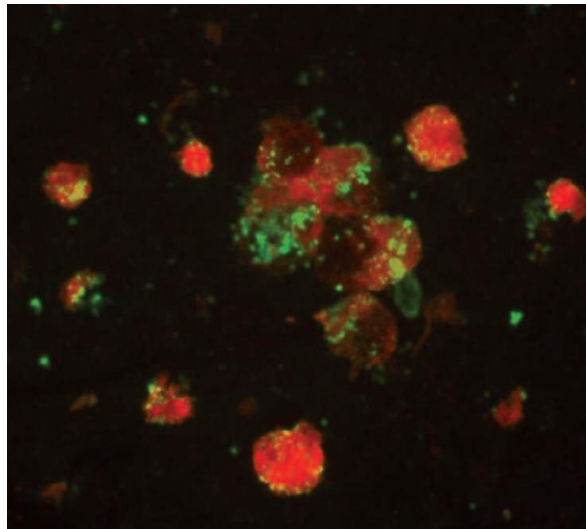
La prueba de IFA detecta anticuerpos séricos tan temprano como a los siete días de la infección inicial, aunque es posible que algunos perros no se tornen seropositivos hasta los 28 días después del inicio de la infección. (Grenne, 2000, p. 157).

Durante los siete primeros días posteriores a la inoculación (PI), los títulos encontrados son de IgA e IgM y alrededor de los 20 días la mayor parte es IgG. Casi

todos los laboratorios miden este anticuerpo, un título de IgG de 20 o mayor suele considerarse como prueba de infección, exposición o ambas, pero es posible que este dato varíe con los métodos de cada laboratorio. (Grenne, 2000, p. 158).

Esta técnica se encuentra disponible para la detección de anticuerpos antiespecies de *Ehrlichia*. Como son derivadas del mismo genogrupo, la *E. canis*, *E. chafeensis*, y *E. ewingii* producen anticuerpos de reacción cruzada. Si bien hay variación entre los laboratorios debido a errores en la interpretación de los resultados serológicos, el IFA para la *E.canis* es de elevada sensibilidad. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 447)

Imagen 3. Inmunofluorescencia indirecta (IFA) de *E. canis*



Fuente: Labruna, M. B. Citado por Vieira et al., 2011, p. 3

Un título positivo se considera indicativo de infección, porque la mayoría de los perros con infección se vuelve seronegativos dentro de los 6-9 meses después de la terapia eficaz mientras que los no tratados se mantienen seropositivos. La infección no confiere inmunoprotección; por lo tanto, la exposición posterior a garrapatas infectadas redundará en enfermedad, en general de menos intensidad. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 447)

Reacción en cadena de polimerasa (PCR)

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) utiliza primers que son pequeños segmentos de nucleótidos que coinciden con las áreas conservadas de ADN del organismo, para amplificar una parte del ADN del organismo. Por lo tanto, en un laboratorio con control de calidad excelente, una PCR positivo demuestra que el organismo está presente en el sujeto de prueba. Los primers usados para detectar organismos Ehrlichia pueden ser genéricos o específicos de la especie. (Cohn, 2003, p. 876)

Primers genéricos detectan muchos de los organismos en grupos de género relacionado, mientras que los primers específicos diseñados para amplificar porciones muy variables del genoma se pueden elegir para identificar sólo una especie particular de organismo. Los laboratorios comerciales suelen utilizar primers genéricos. Una prueba positiva puede indicar el uso de primers más específicos. La elección de la muestra de prueba influirá en los resultados de la PCR. (Cohn, 2003, p. 876)

Las pruebas de PCR obtiene resultados positivos de 4-10 días posinfección a *E. canis* y se ha demostrado que la PCR es un método sensible para detectar infección

aguda por *E. canis* en perros. (Grenne, 2000, p. 158). En la fase crónica, el agente patológico está presente dentro de los macrófagos en el bazo y no en la sangre periférica lo que explica en ocasiones los resultados de la PCR negativos. (Vieira et al., 2011, p. 3)

En general, las muestras de sangre total en ácido etildiaminotetraacético (EDTA) se someten a estas pruebas, pero estos organismos, y en particular *E. canis*, pueden ser secuestradas en bajos números de células del tejido retículo endotelial. En tal caso, la PCR podría ser negativa a pesar de la presencia de organismo secuestrado. Debido a que un resultado positivo depende de organismo que se encuentra en la sangre periférica, las muestras deben tomarse antes del tratamiento. (Cohn, 2003, p. 876)

Cuando se usa para evaluar la eficacia del tratamiento, la recolección de muestras debe ser posterior al menos 2 a 3 semanas después de la finalización de la terapia antimicrobiana. (Cohn, 2003, p. 876)

La declaración de consenso de la American College of Internal Veterinary Medicine (ACVIM) Enfermedades Infecciosas Grupo de Estudio recomienda que la PCR debe ser usado en conjunto con la serología. (Cohn, 2003, p. 876)

2.4.5 Tratamiento

El tratamiento de la ehrlichiosis canina incluye medicamentos antirickettsiales y cuidado de apoyo. Los fármacos que han tenido éxito son tetraciclina y cloranfenicol, dipropionato de imidocarb y amicarbalida. (Grenne, 2000, p. 160).

Aunque el dipropionato de imidocarb ganó aceptación clínica en algunas regiones endémicas para el tratamiento de los casos serios, crónicos o en apariencia refractarios, se demostró falta de eficacia en el manejo de algunos pacientes. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 447)

Se puede observar una mejoría clínica con penicilinas y sulfonamidas, pero la respuesta es variable y en general persiste la rickettsiosis. (Ettinger y Feldman, 2007, p. 447)

Con anterioridad, la tetraciclina y oxitetraciclina se consideraron los medicamentos iniciales de elección y aun actúan bien, pero hoy en día se utilizan con mayor frecuencia doxiciclina y minociclina. (Grenne, 2000, p. 160). Estos fármacos son tetraciclina, liposolubles, semisintéticas, que se absorben con facilidad y proporcionan concentraciones sanguíneas, tisulares e intracelulares altas (Plumb, 2006)

Un tratamiento alternativo para la ehrlichiosis que se ha utilizado durante décadas, es dipropionato de imidocarb, una diamidina aromática también utilizada para tratar la babesiosis. (Plumb, 2006)

El pretratamiento con atropina puede disminuir los efectos adversos anticolinérgicos, incluyendo salivación, secreción nasal serosa, diarrea, y disnea. (Cohn, 2003, p. 877)

Otros agentes antimicrobianos han sido evaluados para el tratamiento de la ehrlichiosis. El cloranfenicol se ha usado en cachorros para evitar decoloración dental asociada con tetraciclina y doxiciclina. (Cohn, 2003, p. 877)

Aunque la enrofloxacin se ha utilizado con éxito para tratar la infección experimental con *Rickettsia rickettsii* en perros, no parece ser eficaz para *E. canis*. Del mismo modo, la ciprofloxacina no tuvo éxito en la eliminación de la infección por *E. chaffeensis* en las personas. Así mismo las quinolonas no son recomendados para el tratamiento contra *E. canis*. (Cohn, 2003, p. 877)

Tabla 3. Terapéutica antimicrobiana para ehrlichiosis

Fármaco	Especie	Dosis(mg/kg)	Vía administración	Intervalo (Horas)	Duración (Días)
Tetraciclina	P	22	PO	8	14-21
Oxitetraciclina	P	25	PO-IV	8	14-21
Doxiciclina	P	5-10	PO-IV	12-24	10-21
	G	10	PO	12	21
Minociclina	P	10	PO-IV	12	10
Cloranfenicol	P	15-25	PO-IV-SC	8	14
Dipropionato de imidocarb	A	5	IM	Una vez	Repetir en 2-3 semanas

P=perro G=gato A =ambos **Fuente:** Grenne, 2000, p. 160

Además de la terapéutica antimicrobiana, suele justificarse el tratamiento con líquidos para deshidratación o transfusiones sanguíneas si el perro tiene anemia grave. Estas últimas no aumentarán de manera significativa el número de plaquetas; por consiguiente, en una situación urgente quizá se requiera plasma rico en plaquetas, más que sangre entera. (Nelson y Couto, 2009)

Los gluco-corticosteroides pueden atenuar la destrucción inmunomediada de plaquetas asociados con la infección, y por lo tanto un curso corto (de 2 a 7 días) de prednisona puede estar indicado si la trombocitopenia es grave o en espera de las pruebas de diagnóstico para diferenciar ehrlichiosis de trombocitopenia inmune mediada. (Cohn, 2003, p. 877). La trombocitopenia y la disminución de la función de las plaquetas dependen en parte de un mecanismo de mediación inmunitaria. (Grenne, 2000, p. 161)

Los esteroides también pueden estar indicados para el tratamiento de la poliartritis, vasculitis, o meningitis asociada con ciertos tipos de infecciones de Ehrlichia. Además pueden indicarse como estímulo para la hematopoyesis. (Nelson y Couto, p. 2009)

Otros tratamientos de apoyo podrían incluir la administración de cristaloides parenteral o fluidos coloidales, o transfusión de sangre, tal como se indica. Las complicaciones de la infección *E.canis* crónica como la glomerulonefritis o pancitopenia igualmente pueden requerir terapia de apoyo específico. (Cohn, 2003, p. 877).

2.4.6 Datos histopatológicos

Los hallazgos histopatológicos a simple vista en perros infectados con *E.canis* incluyen hemorragias petequiales y equimóticas en la superficie serosa y mucosa, de la cavidad nasal, pulmones, riñones, vejiga, tubo gastrointestinal y tejido subcutáneo. Durante la fase aguda se encuentra con mayor frecuencia linfadenomegalia, esplenomegalia y hepatomegalia generalizada. En casos crónicos se encuentra emaciación con pérdida del estado corporal total. La médula ósea es hiper celular y de color rojo en la fase aguda pero, en la enfermedad crónica se torna hipoplásica y pálida. (Grenne, 2000, p.160)

Uno de los datos histopatológicos más característicos es un infiltrado perivascular de células plasmáticas en muchos órganos que incluyen pulmones, cerebro, meninges, riñones, ganglios linfáticos, médula ósea, bazo y en ocasiones piel y mucosa. En SNC, hay meningoencefalitis no supurativa multifocal que incluye tallo encefálico, cerebro medio y corteza cerebral. (Vieira et al., 2011, p. 3)

Las alteraciones pulmonares en la ehrlichiosis son compatibles con neumonía intersticial. Al inicio, hay una acumulación subendotelial de células mononucleares y es posible observar hemorragias intersticiales y alveolares. Pueden encontrarse microorganismos *E. canis* en células mononucleares septales y macrófagos del endotelio vascular pulmonar. (Grenne, 2000, p. 161)

Las lesiones renales incluyen una vasculitis con infiltrado de células plasmáticas localizado en la unión córtico-medular. En perros con ehrlichiosis ocurre

glomerulonefritis y plasmocitosis intersticial que explicaría la proteinuria en algunos casos. (Grenne, 2000, p. 161)

2.4.7 Prevención

En la actualidad no se encuentra vacuna disponible contra *Ehrlichia canis* por consiguiente, el principal medio de prevención son rigurosas medidas para controlar las garrapatas. Se han considerado otras estrategias para la prevención de esta enfermedad, el uso profiláctico de antibióticos de tetraciclina (3 mg / kg de doxiciclina por vía oral cada 24 horas) en las regiones endémicas durante la temporada de garrapatas ha sido eficaz para prevenir la infección. (Cohn, 2003, p. 879).

Esta opción no es libre de costo o riesgo asociado con el uso de antibióticos, y teóricamente podría conducir a la resistencia antimicrobiana. También se ha sugerido que los perros ser monitorizados serológicamente y animales positivos tratados independientemente de la presencia o ausencia de signos clínicos. Es posible que muchos animales no tratados podrían permanecer infectados de forma subclínica y nunca llegan a desarrollar la enfermedad. (Ismail, Bloch y McBride, 2010, p. 4)

CAPÍTULO 3

Presentación caso clínico

Tabla 4. Reseña paciente

Especie	Canino
Edad	6 años
Sexo	Macho
Raza	Bull dog ingles
Color	Blanco-café

Vacunación: febrero 2014 hexavalente

Desparasitación: no reporta

3.1 Motivo de consulta:

Paciente es remitido por otro centro veterinario con la siguiente información:
“Paciente con decaimiento, inapetencia, jadeo, debilidad del tren posterior, materia fecal negra hace unos días y mucosas pálidas. Hace 20 días tuvo un episodio convulsivo”

3.2 Examen clínico

Tabla 5. Examen físico general

Constante	Valor
Peso	17.7 kg
Frecuencia cardiaca	104 lpm
Frecuencia respiratoria	60 rpm
Temperatura rectal	39°C
Tiempo de llenado capilar	3 seg
Pulso	Fuerte
Mucosas	Pálidas
Condición corporal	2/5

Tabla 6. Examen físico especial

PARÁMETRO	N	A	NE	PARÁMETRO	N	A	NE
1.Actitud		X		8.Sistema reproductivo	X		
2.Hidratación		X		9.Sistema urinario	X		
3.Estado nutricional		X		10.Sistema nervioso		X	
4.Nódulos superficiales	X			11.Sistema músculo-esquelético		X	
5.Sistema		X		12.Ojos	X		

cardiovascular							
6.Sistema digestivo		X		13.Piel y anexos	X		
7.Sistema respiratorio		X					

3.3 Detalles del examen clínico

Paciente que al examen clínico se encuentra deprimido, con un porcentaje de deshidratación del 8 %. Debilidad del tren posterior, presenta mucosa oral y conjuntival pálida, a la auscultación pulmonar se evidencias sibilancias, a la palpación abdominal se evidencia esplenomegalia y baja condición corporal. Y como datos de anamnesis se reporta diarrea color negro, vómito, convulsiones.

Tabla 7. Lista de problemas-lista maestra del examen clínico

Lista de problemas	Lista maestra
1.Deshidratación 8%	I. Sistema digestivo (1,2,4,6,7,8,9)
2.Mucosa oral y conjuntival pálidas	II. Sistema músculo-esquelético (3,6)
3.Debilidad tren posterior	III. Sistema respiratorio (5)
4.Deprimido	IV. Sistema nervioso (10)
5.Sibilancias	
6.Baja condición corporal	
]7.Esplenomegalia	
8.Vomito (anamnesis)	

9.Diarrea color negro(anamnesis)	
10.Convulsiones (anamnesis)	

3.4 Diagnósticos diferenciales

I .Gastroenteritis parasitaria, babesiosis y ehrlichiosis, hemangiosarcoma.

II. Displasia de cadera, compresión medular lumbar.

III. Bronquitis, neumonía.

IV. Intoxicación, epilepsia idiopática, hemoparásitos babesiosis y ehrlichiosis, encefalopatía hepática.

3.5. Plan diagnóstico

- Hemoleucograma

- Creatinina, ALT, fosfatasa alcalina.

- Citoquímico

- Coprológico

- Prueba de *Ehrlichia canis*.

- Extendido sanguíneo

3.6. Diagnósticos presuntivos

Ehrlichia canis, displasia de cadera, gastroenteritis parasitaria.

3.7 Plan terapéutico

Se realiza veno punción en vena cefálica izquierda, con catéter número 22, se hidrata con solución 90 a una velocidad de 1 gota cada 10 segundos. Adicional se instauro tratamiento con complejo B 3 ml totales / Intravenoso.

Adicional a esto se realizó micro hematocrito donde se obtuvo como resultado 18 % y proteínas plasmáticas de 8.8 g/dl. Se toma muestras sanguíneas para los planes diagnósticos listados anteriormente, además se pide autorización a los propietarios para realizar transfusión sanguínea ya que el resultado del hematocrito indica la necesidad de la misma.

3.8. Pronóstico

Reservado-malo

3.9 Días de evolución

Día 1

Llegan resultados de exámenes de laboratorio hemoleucograma muestra marcada anemia y severa trombocitopenia, química sanguínea, coprológico y citoquímico de orina con resultado normal, y prueba para *Ehrlichia canis* con resultado POSITIVO.

El paciente continua deprimido, se realiza alimentación asistida con alimento húmedo.

Se realiza transfusión sanguínea:

- Donante : canino de raza bulldog ingles con 3 años de edad y un hematocrito de 60%
- Formula de transfusión: $(\text{Peso} \times 90) \times (\text{Hematocrito deseado} - \text{hematocrito receptor})$

Hematocrito donante

Fuente: Restrepo, 2011

$$\frac{(17.7 \times 90) \times (18 - 10)}{60} = 207 \text{ ml sangre} / 4 \text{ horas}$$

- Velocidad de transfusión: primeros 30 minutos: 2.5 ml/kg/hora, velocidad de tiempo restante 10 ml /kg/hora.
- Premedicación: Difrenhidramina a dosis de 2 mg/kg/Intramuscular.
Dexametasona a dosis de 0.2 mg/kg/Intramuscular.

El paciente respondió adecuadamente a la transfusión sanguínea sin presentar signos de reacciones anafilácticas y adicional a esto se instauró tratamiento con oxitetraciclina a dosis de 10 mg/kg/ vía intravenosa /BID.

Tabla 8. Hemoleucograma

Serie roja	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Eritrocitos	1,0	Mill/ μ l	5,5-8,5	Anisocitosis	+	- a +++	Escaso
Hematocrito	10,0	%	37-55	Policromacia	+	- a +++	Negativo
Hemoglobina	3,3	g/dl	12,0-18,0	Hipocromia	+++	- a +++	Negativo
V.C.M	100,0	Fl	60-77	Howell-holly	+	- a +++	Negativo
H.C.M	33,0	Pg	22-27	Poiquilocitosis	+		
C.Hb.C.M	30.3	g/dl	32-37	Plaquetas	30	$\times 10^3/\mu$ l	200-500

Serie Blanca	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Fórmula absoluta				Fórmula Relativa			
Leucocitos totales	11100	/ μ l	8000-14000	Leucocitosx100			
Basófilos	0	/ μ l	0-200	Basófilos	0	%	0-1%
Eosinófilos	0	/ μ l	100-1500	Eosinófilos	0	%	1-10%
Neutrófilos	9102	/ μ l	3300-10000	Neutrófilos	82	%	55-75%
Bandas	0	/ μ l	0-300	Bandas	0	%	0-3%
Linfocitos	1998	/ μ l	1000-4500	Linfocitos	18	%	12-30%
Monocitos	0	/ μ l	100-700	Monocitos	0	%	1-7%
Blastos	0	/ μ l	0-700	Blastos	0	%	0-1%

Fuente: Laboratorio clínico veterinario Bioanalysis

Tabla 9. Química sanguínea

Analito	Valor	Unidad	Valor de referencia
ALT	63	U/L	21-102
Creatinina	0,9	Mg/dl	0,5-1,5
Fosfatasa alcalina	34	U/l	10-73

Fuente: laboratorio clínico veterinario Bioanalysis

Tabla 10. Citoquímico de orina

Examen físico		Examen químico	
Aspecto	Ligeramente turbia	Proteínas	+
Color	Amarilla	Glucosa	-
Olor	Sui generis	C: Cetónicos	-
Densidad	1.016	Bilirrubina	-
pH	6.5	Urobilinógeno	Normal
		Nitritos	-
		Sangre	-
		Leucocitos	-
Examen microscópico (Por campo 40X)			
Sedimento	Escaso	*Epiteliales	-
Leucocitos	0-1 x campo AP	*Céreos	-
Eritrocitos	0-1 x campo AP	*Granuloso	-
Bacterias	+	*Hemáticos	-
Moco	-	Cristales	
Células epiteliales		*Oxalato de Ca	-
*Escamosas	-	*Carbonatos	-
*Transición	0-1 x campo AP	*Urato Amorfo	-
*Renales	-	*Fosfato amorfo	-
Cilindros		*fosfato triple	-
*Hialinos	-	*Mixto	-

Fuente: laboratorio clínico veterinario Bioanalysis

Día 2

El paciente consumió adecuadamente alimento húmedo pero se encuentra deprimido, al examen clínico presentó frecuencia cardiaca: 138 lpm, frecuencia respiratoria 42 rpm, temperatura rectal 38°C, tiempo de llenado capilar 2 segundos y mucosa oral pálida. Se adiciona al tratamiento prednisolona a dosis de 0.5 mg/kg/ vía oral/ SID.

Día 3

Paciente continúa con la mucosa oral pálida.

Se adiciona al tratamiento con dipropionato de imidocarb a dosis de 5 mg/kg/ vía subcutánea/ una dosis, con la indicación de realizar nuevamente la aplicación en pasados 15 días.

Día 4

El paciente se encuentra un poco más activo, consume adecuadamente alimento, se realiza toma de muestra para realizar hemograma de control y se adiciona al tratamiento ranitidina a dosis de 2 mg /kg vía subcutánea /BID.

Día 5

El paciente presenta la mucosa oral rosada se encuentra más activo, consume adecuadamente alimento y llega resultado de exámenes de laboratorio donde se evidencia mejoría a nivel de la línea roja, aunque continua con anemia.

Tabla 11. Hemoleucograma control

Serie roja	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Eritrocitos	2.2	Mill/ μ l	5,3-8,8	Plaquetas	21	$\times 10^3/\mu$ l	160-461
Hematocrito	22	%	39,2-58,8	Proteínas P	62	g/l	55-78
Hemoglobina	7,3	g/dl	12,7-16,3	Fibrinógeno	6	g/l	1-4
V.C.M	98,6	Fl	60-77				
H.C.M	32,7	Pg	19-23				
CHCM	30.1	g/dl	31-34				

Serie Blanca	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Fórmula absoluta				Fórmula Relativa			
Leucocitos totales	15700	/ μ l	600-15000				
Basófilos	0	/ μ l	0-200	Basófilos	0	%	0-1%
Eosinófilos	0	/ μ l	100-1500	Eosinófilos	0	%	1-10%
Neutrófilos	12717	/ μ l	3300-10000	Neutrófilos	82	%	50-73%
Bandas	0	/ μ l	0-300	Bandas	0	%	0-3%
Linfocitos	2983	/ μ l	1000-4500	Linfocitos	19	%	25-33%
Monocitos	0	/ μ l	100-700	Monocitos	0	%	1-7%
Bandas	0	/ μ l	0-700	Bandas	0	%	0-1%

Observaciones al frotis sanguíneo:

Línea roja	Hipocromia ++ Macroцитos ++ Metarrubricitos 11 Policromatofilia ++ Microцитos + Equinocitos + Estomacitos +
Línea blanca	Se conserva la morfología celular, distribución celular normal.
Serie plaquetaria	Macroplaquetas +

Fuente: laboratorio clínico veterinario TESTLAB

Día 6.

Paciente activo, al examen clínico todas sus constantes se encuentran dentro del rango normal y a raíz de que se evidencia signos de regeneración en la línea roja en los resultados del hemoleucograma se decide dar de alta al paciente con la siguiente fórmula médica.

R//

I. Doxiciclina capsulas 100 mg

Administrar 2 capsulas vía oral cada 24 horas durante 15 días

II. Omeprazol cápsulas 20mg

Administrar 1 capsula vía oral cada 24 horas durante 15 días

III. Prednisolona tabletas 5 mg

Administrar 1 tableta vía oral cada 14 horas durante 5 días

IV. Complejo B

Administrar 2 ml vía oral cada 24 horas durante 8 días.

NOTA: revisión en 8 días para toma de exámenes.

Pasados 8 días llega el paciente para revisión, el propietario reporta que el paciente se encuentra en buen estado de salud. Al examen clínico presenta frecuencia cardiaca: 104lpm , frecuencia respiratoria 28 rpm, temperatura rectal 38.4°C, tiempo de llenado capilar 2 segundos y mucosa oral rosada, húmeda y brillante. Se toman las muestras para exámenes de laboratorio, se aplica la segunda dosis de dipropionato de imidocard y los resultados muestran que la paciente continua mejorando a nivel de la línea roja y con signos de regeneración

Tabla 12. Hemoleucograma control pasados 8 días de alta el paciente

Serie roja	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Eritrocitos	3,4	Mill/ μ l	5,3-8,8	Plaquetas	37	$\times 10^3/\mu$ l	160-461
Hematocrito	27	%	39,2-58,8	Proteínas P	82	g/l	55-78
Hemoglobina	9,2	g/dl	12,7-16,3	Fibrinógeno	6	g/l	1-4
V.C.M	79,0	f _l	60-77				
H.C.M	28,1	Pg	19-23				
CHC	35,3	g/dl	31-34				

Serie Blanca	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Fórmula absoluta				Fórmula Relativa			
Leucocitos totales	6270	/ μ l	600-15000				
Basófilos	0	/ μ l	0-200	Basófilos	0	%	0-1%
Eosinófilos	125,4	/ μ l	100-1500	Eosinófilos	2	%	1-10%
Neutrófilos	4577	/ μ l	3300-10000	Neutrófilos	73	%	50-73%
Bandas	0	/ μ l	0-300	Bandas	0	%	0-3%
Linfocitos	1504	/ μ l	1000-4500	Linfocitos	24	%	25-33%
Monocitos	62.7	/ μ l	100-700	Monocitos	1	%	1-7%
Bandas	0	/ μ l	0-700	Bandas	0	%	0-1%

Observaciones al frotis sanguíneo:

Línea roja Metarrubricitos 2
 Hipocromia +
 Macroцитos +++
 Policromatofilia +
 Cuerpos de Howell Jolly +
 Estomacitos +
 Dianocitos +
 Línea blanca Leucopenia ligera
 Serie plaquetaria Morfología plaquetaria y distribución normal

Fuente: laboratorio clínico veterinario TESTLAB

CAPITULO. 4

CONCLUSIONES

- Se familiarizó y se pudo realizar procedimientos como: abdominocentesis, toracocentesis, extracción de líquido cefalorraquídeo, raspado de piel para lograr el diagnóstico de diferentes casos clínicos.
- Se pusieron en práctica los conocimientos farmacológicos en la instauración de tratamientos terapéuticos de los pacientes procurando lograr con esto la resolución de la patología presente.
- Es vital el manejo individual de cada paciente que va a ingresar a cirugía por eso se logró comparar cada uno de los protocolos anestésicos con sus ventajas y desventajas.
- La realización de bloqueos nerviosos y de la anestesia regional permitieron desarrollar destrezas manuales que afianzaron mis conocimientos en el área de anestesiología.
- El buen resultado de un tratamiento depende de la integración de las diferentes áreas del conocimiento como son la semiología, la medicina interna, la farmacología y terapéutica y las ayudas diagnósticas; que llevadas a la práctica pretenden el manejo integral del paciente.
- El diagnóstico preciso de enfermedades como la ehrlichia permitiera que se tomen medidas terapéuticas adecuadas para la rápida recuperación del paciente.

REFERENCIAS

- Cohn Leah, A. (2003). *Ehrlichiosis and related infections*. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12910747>
- Duke, Tania. (2001). *Técnicas de anestesia y analgesia local y regional en el perro y el gato*. Recuperado de http://cirugiaveterinaria.unizar.es/Inicio/Trabajos/Temas_anestesia/LOCALYRE.PDF
- Ettinger Stephen, J. y Feldma Edward, J.(2007) *Tratado de medicina interna veterinaria*.España: ELSERVIER SAUNDERS.
- Greene Craig, E. (2000). *Enfermedades infecciosas en perros y gatos*.Georgia:McGraw-Hill Interamericana.
- Ismail, Nahed. Bloch, Karen. C. y McBride Jere, W. (2010). *Human Ehrlichiosis and Anaplasmosis*. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2882064/>
- León Goñi, Avelina Caridad. y Gómez Rosales, Dennis. (2008). Ehrlichiosis canina. *REDVET. Revista electronica de veterinaria*. 9(2), 1-25. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63690207>
- Little, Susan E. (2010) Ehrlichiosis and Anaplasmosis in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 40(6), 1121-1140. Recuperado de <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195561610000914?via=sd&cc=y>

Nelson, Richard W. Couto, Guillermo C. (2009) *Small Animal Internal Medicine*.
Canada: ELSERVIER MOSBY.

Restrepo Salazar, Juan Gonzalo. (2011). *Terapéutica veterinaria 2011-2012*.
Colombia: Corporación para investigaciones biológicas CIB.

Plumb, Donald C. (2006). *Manual de farmacología veterinaria*. Argentina: Inter-
médica

Tysinger, Emily (2011) *Ehrlichia: tick-borne pathogen in canines and humans*.
Recuperado de [https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/Ehrlichia: tick-
borne_pathogen_in_canines_and_humans](https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/Ehrlichia:_tick-borne_pathogen_in_canines_and_humans)

Vieira et al.,(2011) Ehrlichiosis in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitología
Veterinária*. 20(1) , 1-12. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21439224>