

INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL

Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de Médico Veterinario.

Por ARLEX FABIÁN CARRASCAL RINCÓN

Código: 1.090.414.864

Pamplona, Norte de Santander, Colombia

2015

INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL

Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de Médico Veterinario.

Por ARLEX FABIÁN CARRASCAL RINCÓN

Código: 1.090.414.864

Tutor

Fernando Gómez Parra,

Médico Veterinario Zootecnista

MSc. Gerencia de empresas agrícolas - Esp. Gestión de proyectos informáticos

Pamplona, Norte de Santander, Colombia

2015

Dedicatoria

Especialmente a Dios por haberme permitido llegar hasta esta fase tan importante de mi vida, por haberme colmado de perseverancia, entendimiento y amor por mi carrera.

A mi madre Francy Carrascal Rincón por ser el pilar de mi vida, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, porque sus valores inculcados han hecho de mí una gran persona, pero más que nada por su amor incondicional y paciencia.

A mi tía Gilma Benítez, mi segunda madre, fue ella quien brindó la seguridad necesaria para dar este gran paso en mi vida, sus aportes materiales y afectivos hicieron posible la formación profesional de la cual hoy me siento orgulloso.

A mi hermano Francisco Cuellar, fue mi ejemplo a seguir, me demostró que sin importar las circunstancias siempre es posible alcanzar las metas, con disciplina, entrega y pasión.

A mí esposa Yira Peláez quien siempre creyó en mí y espero pacientemente que llegara hasta este gran sueño hecho realidad.

Agradecimientos

Son muchas las personas que le aportaron a mi vida, compañía, sinceridad, apoyo, amistad y un bonito sentimiento de afecto. Algunas llegaron para quedarse y otras soló están en mis recuerdos, sin importar donde se encuentren en este momento aportaron a mi superación personal y formación como profesional, les deseo muchas bendiciones.

Agradecer a mis maestros, autores intelectuales de enseñanza, de ejemplo de disciplina y ante todo de respeto, a ellos por compartir conocimientos y por estar abiertos a nuestras dudas, por su paciencia, gracias por su tiempo.

A la Universidad de Pamplona agradezco con gratitud por forjar mi perfil profesional y plasmar mi sueño más grande el de ser Médico Veterinario.

TABLA DE CONTENIDO**Pág**

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN	3
3. OBJETIVO GENERAL.....	4
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE PASANTÍA	6
4.1 HOSPITAL VETERINARIO, DR. JUAN R. BARROSO J.	6
4.2 ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL HOSPITAL VETERINARIO.....	10
5. POLINEUROPATÍA ASOCIADA A INFECCIÓN POR <i>Ehrlichia canis</i> EN CANINOS DE LA CIUDAD DE CÚCUTA, COLOMBIA. REPORTE DE TRES CASOS CLÍNICOS.	21
5.1 ABSTRACT.....	22
6. REVISIÓN CIENTÍFICA.....	23
6.1 Introducción.....	23
6.2 Etiología.....	24
6.3 Epidemiología.....	25
6.4 Fisiopatología.....	28

TABLA DE CONTENIDO	Pág
6.5 Cuadro clínico de la <i>Ehrlichia canis</i>	33
6.6 Hallazgos de laboratorio	34
6.7 Diagnóstico	36
6.8 Tratamiento.....	39
7. DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS CLÍNICOS	41
7.1 Anamnesis.....	41
7.2 Hallazgos al examen físico y clínico	43
7.3 Resultados	48
7.4 Diagnóstico presuntivo	48
7.5 Diagnóstico diferencial	49
7.6 Tratamiento.....	49
8. DISCUSIÓN	53
9. CONCLUSIÓN DEL CASO CLÍNICO	59
10. CONCLUSIONES GENERALES.....	60
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
12. ANEXOS	73

FIGURAS**Pág**

1. Hospital Veterinario Dr. Juan R. Barroso J.....	6
2. Sala de consulta externa.....	7
3. Quirófano	8
4. Cuidados intensivos y recepción de pacientes	9
5. Actividades realizadas en el Hospital Veterinario	11
6. Casuística presentada en el Hospital Veterinario Dr. Juan R. Barroso J	13
7. Labrador de 10 años de edad, con dolor articular en los miembros posteriores	41
8. Pitbull, 11 meses de edad.....	42
9. Pitbull, 2 años de edad	42
10. Postración, labrador de 10 años de edad	44
11. Salida de pacientes	50
12. Evolución satisfactoria del paciente, ladrador de 10 años de edad.....	52
13. Hemograma Labrador de 10 años con anemia, trombocitopenia y leucopenia	73
14. Hemograma Pitbull de 11 meses con anemia y trombocitopenia marcadas.....	73
15. Hemograma de Pitbull de 2 años con trombocitopenia y leucopenia.....	74
16. Química sanguínea de ladrador de 10 años con aumento de ALT y creatinina.....	74

FIGURAS**Pág**

17. Química sanguínea de Pitbull de 11 meses de edad sin ninguna anomalía	75
18. Química sanguínea de Pitbull de 2 años de edad sin ninguna anomalía	75
19. Test SNAP® 4Dx® positivo para anticuerpos de E. canis del labrador de 10 años ..	76
20. Test SNAP® 4Dx® positivo para anticuerpos de E. canis de Pitbull de 11 meses....	76
21. Test SNAP® 4Dx® positivo para anticuerpos de E. canis de Pitbull de 2 años	76

TABLAS**Pág**

1. Anormalidades clínicas asociadas a la infección con Ehrlichia canis en perros	33
2. Terapéutica antimicrobiana para Ehrlichiosis.....	40
3. Constantes fisiológicas	43
4. Examen neurológico, reacciones posturales en canino de raza labrador de 10 años ...	45
5. Exploración de pares craneales	46
6. Hiperestesia espinal	47
7. Reflejos espinales.....	47
8. Fórmula Médica Veterinaria.....	51

1. INTRODUCCIÓN

La Medicina Veterinaria constituye un área fundamental para la sanidad animal y la salud pública, por este motivo es indispensable que el futuro Médico Veterinario tenga una formación integral en estas disciplinas, ya que debe afrontar los nuevos retos en cuanto al tratamiento y diagnósticos de enfermedades emergentes y reemergentes en los animales domésticos. Para este fin el programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona en el décimo semestre ofrece diferentes sitios de práctica profesional para que el estudiante culmine con éxito su formación académica y pueda adquirir una práctica inicial en su campo de acción.

Estas prácticas enfrentan al estudiante a la realidad socio-cultural y económica a la que se expone día tras día en su labor como Médico Veterinario, donde es importante un desenvolvimiento ético profesional adecuado, basado en el amor por su profesión orientando todos sus conocimientos adquiridos hacia la práctica profesional. Destacando que su compromiso no termina aquí, pues mediante la salud y el bienestar animal se llegará al propietario del paciente; otorgándole tranquilidad absoluta en lo que se refiere a la atención y servicios ofrecidos.

Teniendo en cuenta la alta demanda laboral que existe en la profesión del Médico Veterinario, se hace necesario que el pasante adopte y asuma la responsabilidad como futura competencia en el área, aprovechando al máximo los conocimientos aportados por profesionales ya formados y con experiencia en el ámbito laboral; conocimientos que enriquecerán su aprendizaje y le servirán como plataforma en la primicia de su profesión, cabe destacar que la educación universitaria solo aporta las bases necesarias, pero la eficiencia con que se desenvuelva cada profesional depende de la ética, la disciplina y el profesionalismo con el que se desempeñe cada persona una vez iniciada su labor como Médico Veterinario de la sociedad.

2. JUSTIFICACIÓN

El componente académico del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona compuesto por asignaturas en su mayoría teórico-prácticas requiere del fortalecimiento del elemento práctico que contribuye en gran medida a una adecuada formación académica.

Por este motivo la realización de la práctica profesional en el Hospital veterinario Dr. Juan R. Barroso J., permite al estudiante efectuar un intercambio dinámico de conocimientos en cuanto al manejo integral de la clínica de pequeños animales con el personal experto en dicha institución y a su vez promueve la consolidación de un apropiado criterio médico para el desarrollo del componente práctico y teórico a la hora de enfrentar los diferentes escenarios clínicos que puedan presentarse en la vida profesional.

La pasantía en instituciones especializadas en la atención clínica de pequeños animales favorece la adquisición de conocimientos y experiencia por parte del estudiante contribuyendo al desarrollo y fortalecimiento de esta rama de la Medicina Veterinaria en nuestro entorno social.

3. OBJETIVO GENERAL

Fortalecer y desarrollar los conocimientos adquiridos en cada asignatura del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona, mediante la realización de la práctica profesional.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Adquirir destrezas en cuanto al manejo de los pacientes que ingresan al Hospital Veterinario.
2. Contribuir en la realización de métodos diagnósticos y terapéuticos en pequeños animales.
3. Obtener experiencia en el campo quirúrgico, técnicas y procedimientos de rutina en el Hospital Veterinario.
4. Obtener un criterio Médico propio en el cual se toman decisiones por conocimiento práctico y teórico.

5. Interpretar eficientemente los anamnesicos y paraclínicos de cualquier paciente en el Hospital Veterinario.

6. Complementar la terapéutica tradicional con la utilización de productos homeopáticos.

4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE PASANTÍA

4.1 HOSPITAL VETERINARIO, DR. JUAN R. BARROSO J.

El Hospital Veterinario se encuentra ubicado en la calle 2N # 3E-182, La Capellana, en la ciudad de Cúcuta, Departamento de Norte de Santander, Colombia. Fue fundado en el año 2005, por el Médico Veterinario Juan Roberto Barroso Jaimes, en busca de un hospital apropiado para prestar un servicio Médico Veterinario completo en caninos y felinos.



Figura 1. Hospital Veterinario Dr. Juan R. Barroso J.

Fuente: Carrascal, 2015.

El Hospital Veterinario, cuenta con una clientela amplia dentro y fuera de la ciudad, gracias a la atención prestada oportunamente a sus pacientes, que incluyen una historia clínica correcta y respaldada por un examen clínico especializado que posteriormente es analizado y estudiado para obtener un diagnóstico definitivo y veraz, seguidamente se inicia una terapia curativa teniendo en cuenta las condiciones especiales de cada paciente, basándose en unos de los principios fundamentales de la Medicina Veterinaria, la sanidad animal.



Figura 2. Sala de consulta externa.

Fuente: Carrascal, 2015.

Los servicios que ofrece el Hospital Veterinario, incluyen la atención por consulta externa, hospitalización, laboratorio clínico, inseminación artificial, cirugía, ortopedia,

vacunación, terapias alternativas, ecografía, rayos X, neonatología, asistencia nutricional, peluquería y Pet Shop.

El quirófano cuenta con todas las características ideales para llevar a cabo cirugías especializadas, de elevada complejidad, con mantenimiento de anestesia inhalatoria, que requieran cuidados intensivos post quirúrgicos.



Figura 3. Quirófano.

Fuente: Carrascal, 2015.

Cuenta con el espacio y los elementos necesarios para realizar cualquier intervención quirúrgica y la administración de tratamientos para los pacientes. El área postquirúrgica o cuidados intensivos poseen una zona aislada con una temperatura óptima

para la recuperación del paciente, además de jaulas especiales para el confort de los animales. Adicionalmente el Hospital Veterinario, cuenta con una zona de observación y guardería para la vigilancia y cuidado de los pacientes, en la mayoría de los casos los animales son llevados por fundaciones o refugios que protegen y ayudan a la población canina y felina de la ciudad.



Figura 4., A. Cuidados Intensivos B. Recepción de pacientes.

Fuente: Carrascal, 2015.

El Hospital Veterinario está comprometido con la salubridad de los caninos y felinos de la ciudad de Cúcuta, mediante el apoyo de jornadas de esterilización y vacunación de animales en estado de abandono.

4.2 ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL HOSPITAL VETERINARIO.

Las actividades que se realizaron en el Hospital Veterinario fueron integrales, incluyendo la atención clínica o quirúrgica de los pacientes, así como el ingreso de pacientes nuevos por consulta externa.

Gran parte del tiempo se empleó en la atención médica y clínica de pacientes que ingresaban por urgencias y consulta externa, además de la programación de cirugías y vacunaciones diariamente, destacándose también los protocolos de inseminación artificial en caninos dentro de las labores más comunes.

Semanalmente se realizaban cirugías de urgencias y de ovariectomía, ya sea de clientes nuevos, fundaciones o refugios animales, además de atención médica especializada las 24 horas al día. También se llevaron a cabo labores como limpieza y esterilización de instrumental quirúrgico para prevenir infecciones que se puedan adquirir en el Hospital Veterinario teniendo en cuenta los protocolos de bioseguridad y manejo de residuos peligrosos.

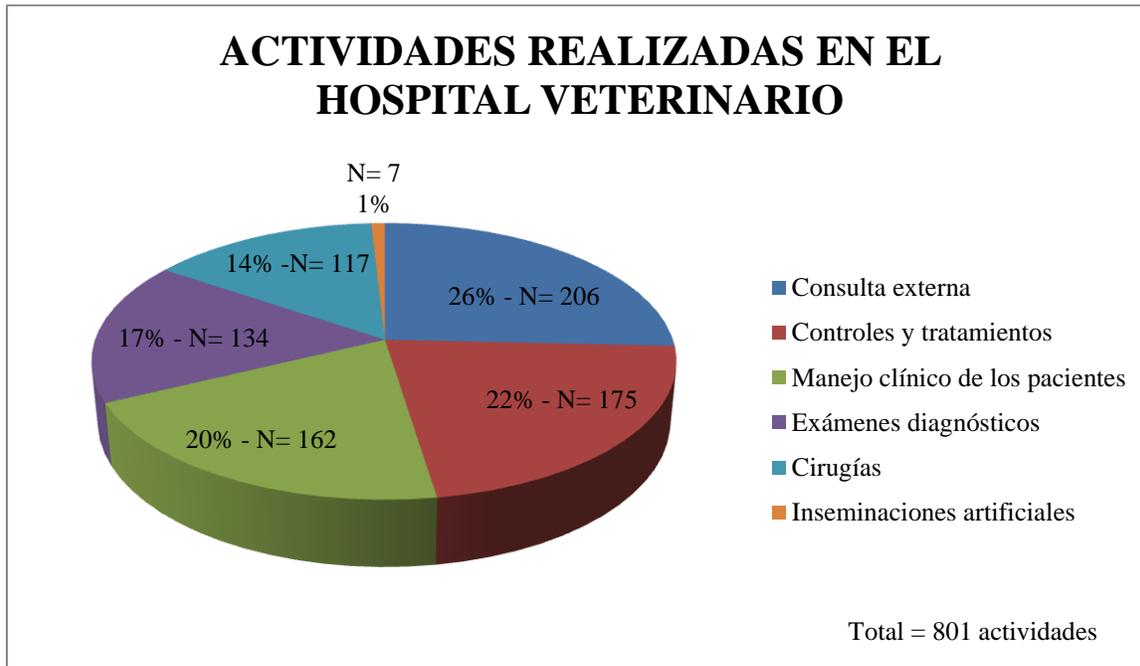


Figura 5. Actividades realizadas en el Hospital Veterinario, periodo 12 de agosto – 30 de noviembre de 2015.

Fuente: Carrascal, 2015.

La consulta externa de pacientes representó el mayor porcentaje con un 26% (n=206) en el cual consistía en el manejo clínico y terapéutico de pacientes, además de diagnósticos presuntivos basados en exámenes seriados de laboratorio, la atención médica veterinaria adicionalmente cuenta con un servicio de 24 horas al día.

Los controles y tratamientos obedecen al 22% (n=175) que hacen parte de un sistema riguroso de seguimiento a cada paciente, especialmente aquellos que requieren un examen minucioso y un monitoreo constante de valores hematológicos.

El manejo clínico de los pacientes, representa el 20% (n=162) de las actividades, donde incluyen historia clínica, examen físico y clínico, hospitalización y monitoreo de constantes fisiológicas y administración de medicamentos, además de ayudas diagnósticas adicionales como la ecografía y rayos x.

El 17 % (n=134) de las actividades conciernen a exámenes diagnósticos que son la herramienta más utilizada para analizar diferentes enfermedades en los pacientes que ingresan al hospital dentro de los cuales se encuentran los exámenes clínicos de laboratorio, cuadro hemático, perfil bioquímico, pruebas serológicas y moleculares además de ecografías y rayos x.

Dentro de las actividades realizadas las cirugías programadas y de urgencia representan un 14% (n=117), en donde se llevan a cabo todo tipo de procedimiento quirúrgico desde el más rutinario como la ovariectomía hasta el tratamiento de luxaciones coxofemoral en caninos.

El 1% (n=7) corresponden a inseminaciones artificiales en caninos, se realizan en hembras entre los días 10 a 13 del inicio del celo, seguidamente se extrae la mayor cantidad de líquido seminal del macho en un recipiente estéril, luego se procede a introducir un catéter vía vaginal y se inyecta el líquido con una jeringa, se mantiene allí alrededor de unos 15 minutos mientras se dispersa la mayor cantidad de espermatozoides en el canal uterino.

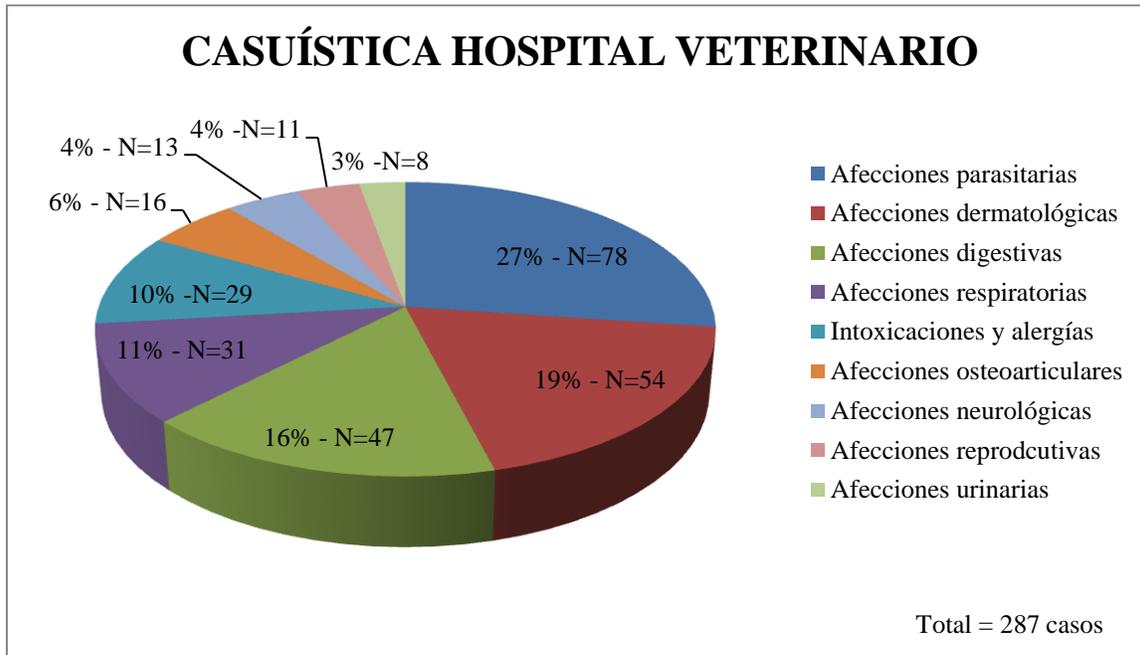


Figura 6. Casuística presentada en el Hospital Veterinario.

Fuente: Carrascal, 2015.

Las enfermedades de origen parasitario tienen la mayor incidencia con un porcentaje del 27% (n=78) de los casos que corresponden a la Ehrlichiosis monocítica canina (EMC), en donde se observan pacientes con presencia o ausencia de garrapatas, esta enfermedad hemoparasitaria tiene como principal agente a una bacteria del género *Rickettsia* llamada *Ehrlichia canis*, que ataca los monocitos de la línea de defensa del organismo afectando además el contenido plaquetario del hospedador.

El diagnóstico de estas afecciones parasitarias se realizan por pruebas de laboratorio como el hemograma, química sanguínea y pruebas serológicas como el test SNAP® 4DX® que permite la detección de antígenos de *Dirofilaria immitis* (gusano del

corazón canino), anticuerpos frente a *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma platys*, *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia ewingii*.

El tratamiento de la ehrlichiosis canina se basa en el uso de tetraciclinas y dipropionato de imidocard los cuales son los más utilizados en la terapéutica curativa.

La prevalencia de la EMC en el Hospital Veterinario se encuentra en primer lugar con un porcentaje del 27%, equivalente a 78 casos registrados en un total de 287 afecciones reconocidas desde el 12 de agosto hasta el 12 de diciembre del 2015. Los factores de riesgo de esta enfermedad se ven reflejados en el deficiente control de ectoparásitos y predisposición racial que presentan algunos animales.

Seguidamente las afecciones dermatológicas constituyen el 19% (n=54), siendo las tiñas producidas por *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes* y *Malassezia pachydermatis* los agentes etiológicos más comunes, estos hongos provocan foliculitis, tricorrexia, prurito, alopecia, pústulas, descamación, costras y seborreas, entre otros.

El diagnóstico de estas enfermedades micóticas se realizan mediante un examen directo de muestras como pelos, raspados de piel y descamaciones, añadiendo una sustancia como el hidróxido de potasio (KOH) se puede observar el hongo por microscopía, también se utilizan métodos indirectos como la lámpara de Wood y directos como el cultivo en agar glucosado y peptonado de sabouraud para la detección de dermatofitos.

Dentro de los medicamentos antimicóticos más utilizados están la griseofulvina, el ketoconazol y el itraconazol manejados con restricciones en algunos pacientes con problemas hepáticos y renales.

Las infestaciones por ectoparásitos tales como garrapatas y ácaros son causantes de enfermedades cutáneas como la sarna sarcóptica y demodécica estas son producidas en caninos por los ácaros *Sarcoptes scabiei* y *Demodex canis*, en felinos los ácaros *Notoedres cati* y *Cheyletiella blakei* provocan dermatitis y sarna.

De forma general los ácaros causan prurito intenso, eritemas, pápulas, alopecia y engrosamiento de la piel, el diagnóstico se realiza mediante exámenes microscópicos de múltiples raspados cutáneos y técnicas de concentración y/o flotación.

El tratamiento se basa en el uso de organofosforados tópicos tales como el amitraz utilizado solo en caninos e ivermectina sistémica en ambas especies.

El 16% (n=47) de los casos equivalen a enfermedades asociadas al sistema digestivo, siendo la más común la parvovirus canina con 25 casos en los cuales los pacientes presentaron deshidratación, hematoquecia, vómitos, inapetencia y muerte en casos severos, el diagnóstico se realizó mediante pruebas de laboratorio como hemogramas y química sanguíneas, además de la detección de antígenos en la materia fecal mediante ensayos de inmunocromatográficos tipo SNAP.

En el tratamiento se utiliza una fluidoterapia constante, junto con medicamentos como la metoclopramida, ranitidina y antibióticos como la ampicilina más sulbactam.

Afecciones digestivas como las gastritis y úlceras gástricas constituyen el resto de los casos, diagnosticados mediante ecografías y síntomas como vómitos persistentes con o sin sangre, diarrea excesiva que puede ser de color negro, pérdida de peso, inapetencia, debilidad y fatiga. El tratamiento se realiza mediante el uso de antisecretorios como la ranitidina u omeprazol, el antibiótico de elección es el metronidazol y la doxiciclina intravenosa, adicionalmente se maneja una fluidoterapia constante para ayudar a la recuperación de los pacientes.

Las enfermedades de origen respiratorio corresponden al 11% (n=31) que se traducen en traqueobronquitis y neumonías causadas por *Bordetella bronchiséptica*, *Mycoplasma cynos* y *Parainfluenza tipo 2*, estos agentes provocan tos, secreciones nasales y oculares, conjuntivitis, fiebre, decaimiento, inapetencia, entre otros.

Adicionalmente se realizan exámenes de serología para descartar el distemper canino producida por un *Morbilivirus* de la familia *Paramyxoviridae* que puede provocar una sintomatología similar pero no posee un tratamiento curativo.

El diagnóstico final se realiza mediante pruebas de laboratorio como el hemograma, química sanguínea y exámenes serológicos. En el tratamiento se utilizan antipiréticos como el meloxicam, el antibiótico de elección es la amoxicilina más ácido clavulánico, enrofloxacin y algunas tetraciclinas, en casos severos se utiliza nebulizaciones con hidrocortisona y aminofilina.

El 10% (n=29) de los casos registrados se debieron a intoxicaciones por organofosforados y fluoroacetato de sodio (Guayaquil), los cuales fueron los principales agentes relacionados con las intoxicaciones en felinos y caninos, normalmente ingresan por urgencias con una sintomatología diversa como hipersalivación, diarrea, vómitos, temblores, broncoespasmos, miosis, midriasis y convulsiones.

Se inicia el protocolo de urgencias para estabilizar los pacientes y realizar una anamnesis completa, seguidamente se mantiene una vía aérea constante para garantizar un aporte de oxígeno adecuado mediante la intubación endotraqueal y se monitorea la función cardíaca con el uso del electrocardiograma y fonendoscopio para evaluar posibles alteraciones producidas por los tóxicos.

La fluidoterapia es constante para ayudar a la desintoxicación del paciente y aplicar el tratamiento adecuado, que comienza con el uso de atropina en el caso de intoxicaciones por organofosforados únicamente, diazepam en caso de convulsiones, succinato de sodio para reactivar el ciclo de Krebs, y furosemida para estimular la diuresis, adicionalmente se utiliza analgésicos como el meloxicam y antibióticos como la doxiciclina para evitar sepsis. También se utiliza el carbón activado y alcohol etílico vía oral en caso de intoxicaciones por fluoroacetato de sodio. El diagnóstico se realiza mediante una elaborada anamnesis, la sintomatología y exámenes de laboratorio clínico.

Por último las alergias de origen alimenticio son recibidas por urgencia en el Hospital Veterinario, inicialmente síntomas como prurito, eritema generalizado, pioderma superficial, vómito y diarrea, acompañan estos cuadros de intolerancia

alimenticia que junto con una adecuada anamnesis son de fácil manejo con restricción alimentaria y glucocorticoides como la acetona de triamcinolona como tratamiento.

Las luxaciones de cadera y fracturas de miembros anteriores y posteriores hacen parte de los problemas más comunes en el Hospital Veterinario con un 6% (n=16) casos que fueron resueltos quirúrgicamente o con inmovilización del área afectada, el diagnóstico se realiza mediante el examen físico y clínico, utilizando además proyecciones radiológicas para determinar el tipo de lesión y la localización exacta de los problemas osteoarticulares del paciente.

El pronóstico de estas lesiones depende de factores como la edad, en caso de pacientes geriátricos la recuperación es lenta y desfavorable en comparación con animales jóvenes, también el tipo de lesión y su ubicación puede afectar la recuperación misma del paciente.

Los desórdenes de tipo neurológicos representan el 4% (n=13) de los casos debidos a traumas por atropellamiento y secuelas asociadas al moquillo canino y ehrlichiosis monocítica canina que provocan síntomas como mioclonos, movimientos repetitivos de ciertos grupos musculares (cabeza y/o extremidades), ataxia, hiperestesia, artrialgia y convulsiones, entre otros.

El diagnóstico se realiza mediante el examen físico y neurológico acompañado de pruebas de laboratorio como el hemograma, química sanguínea, exámenes serológicos

que se usan para confirmar la presencia de anticuerpos contra estas enfermedades y en algunos casos se utilizaron proyecciones radiológicas para descartar compresiones medulares y meningitis.

El tratamiento en el caso de traumas a nivel del sistema nervioso central (SNC), se realizó mediante el uso de diuréticos osmóticos como el manitol y en enfermedades neurológicas se implementó la utilización de productos homeopáticos como el iger que ayuda a contrarrestar los efectos secundarios producidos por diferentes enfermedades que afectan al SNC. Adicionalmente se manejó la prednisona en dosis piramidal para los casos de polineuropatía asociada a *Ehrlichia canis*.

El 4% (n=11) de los casos atendidos constituyen problemas reproductivos como los quistes ováricos, el piometra y las distocias que son diagnosticadas mediante el uso de la ecografía, que es un procedimiento importante para la detección de cualquier anomalía en el aparato reproductor de la hembra, también las pruebas de laboratorio como el hemograma y química sanguínea hacen parte del protocolo de análisis de estas enfermedades reproductivas.

El tratamiento de estas afecciones se maneja de dos maneras, una por medio de medicamentos en el caso de los quistes ováricos se trata con la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) y el otro método se realiza mediante un procedimiento quirúrgico de ovariectomía también utilizada en casos de piometra junto con antibióticos como la gentamicina. Las distocias son tratadas mediante la corrección manual cuando el

feto es único o presenta una mala posición en la cúpula vaginal, los tratamientos médicos se realizan cuando la distocia no es obstructiva y la hembra se encuentra sana, en este caso se aplica oxitocina para provocar contracciones uterinas o se usa prostaglandina F2 alfa en inercias uterinas y partos prolongados, y por último recurso se maneja el procedimiento quirúrgico para la extracción de los fetos.

Finalmente las afecciones urinarias representaron el 3% (n=8) de los casos registrando enfermedades como insuficiencia renal crónica (IRC) y urolitiasis, diagnosticadas por medio de la sintomatología como polidipsia, poliuria, hematuria, deshidratación, anemia, vómito, debilidad y anorexia, entre otros.

Los exámenes de laboratorio como el urianálisis, química sanguínea y hemograma revelan una azotemia marcada, junto con anemia y una proteinuria en la mayoría de los casos, adicionalmente la ecografía es importante para detectar obstrucciones en los conductos renales en el caso de la urolitiasis e irregularidades en el tamaño de los riñones cuando se presenta insuficiencia renal crónica.

El tratamiento de la IRC se basa en modificaciones dietéticas con restricción de proteínas y fósforo, así como el control de la anemia y el mantenimiento de la fluidoterapia. En el caso de las urolitiasis el tratamiento nutricional depende del tipo de urolito, aunque la dilución urinaria y las restricciones de precursores de los cálculos junto con el control del pH urinario hacen parte de la terapéutica habitual, en casos severos se realiza un procedimiento quirúrgico para la extracción del urolito.

5. POLINEUROPATÍA ASOCIADA A INFECCIÓN POR *Ehrlichia canis* EN CANINOS DE LA CIUDAD DE CÚCUTA, COLOMBIA. REPORTE DE TRES CASOS CLÍNICOS.

Resumen

Ingresaron por consulta externa tres pacientes en diferentes días al Hospital Veterinario Dr. Juan R. Barroso J., Cúcuta, Colombia. Un canino de raza labrador de 10 años de edad, dos caninos de raza American Pitbull Terrier, de 11 meses y 2 años de edad respectivamente, presentando una sintomatología similar fiebre, vómito, inapetencia, artrialgia, hiperestesia, epistaxis y decaimiento. Se procedió a la realización de los exámenes de laboratorio hallándose trombocitopenia, leucopenia y anemia en los pacientes, se confirmó el diagnóstico mediante el Test SNAP® 4DX®, dando como resultado positivo para anticuerpos de *Ehrlichia canis*, se instauró el tratamiento con doxiciclina (10mg/kg/V.O.) cada 24 horas durante 20 días y prednisona a razón de 2 mg/kg/V.O cada 12 horas, dosis piramidal para contrarrestar la polineuropatía evidente en el tren posterior de los pacientes. Consiguiéndose una recuperación rápida y notoria antes de los 7 días de aplicar el tratamiento.

Palabras claves: Polineuropatía, trombocitopenia, *Ehrlichia canis*.

5.1 ASSOCIATED POLYNEUROPATHY TO INFECTION BY *Ehrlichia canis* IN CANINE OF THE CUCUTA CITY, COLOMBIA. REPORT OF THREE CLINICAL CASES

Abstract

Are admitted by outpatient service three patients on different days to the Veterinary Hospital Dr. Juan R. Barroso, Cúcuta, Colombia. A canine of Labrador breed with age of 10 years old, two canine breed American Pit Bull Terrier, of the 11 months and 2 years, respectively presenting the same symptoms of fever, vomiting, loss of appetite, tenderness of joints, hyperesthesia, epistaxis and decay. It was come to perform laboratory tests being found thrombocytopenia, leukopenia and anemia in the patients, the diagnosis by Test SNAP® 4DX® was confirmed, leading as positive result for antibodies of *Ehrlichia canis*, treatment was started with doxycycline (10mg/kg/V.O.) every 24 hours for 20 days and prednisone at 2 mg/kg/V.O every 12 hours, to counteract pyramidal apparent in hindlimb polyneuropathy patient dose. Achieving a rapid and marked recovery 7 days before applying the treatment.

Key words: Polyneuropathy, thrombocytopenia, *Ehrlichia canis*.

6. REVISIÓN CIENTÍFICA

6.1 Introducción

La Ehrlichiosis canina mononuclear es una enfermedad potencialmente fatal de distribución mundial que afecta a caninos (Manna et al., 2004; Torres & De la Fuente, 2006; (Yu, McBride & Walker, 2007), principalmente en áreas tropicales y subtropicales (González & Loaiza, 2012).

En sur América, se han descrito casos de Ehrlichiosis canina mononuclear en Brasil (Carvalho, Wenceslau & Albuquerque, 2008; Vieira et al., 2011), Perú (Adrianzen, Chávez, Casas & Li, 2003) y Colombia (Silva, Sánchez & Loaiza, 2008) entre otros países.

Según (Buhles & Loeillot, 1974) la enfermedad se describió por primera vez en Argelia en 1935, por Donatien & Lestoquard quienes llamaron a la bacteria *Rickettsia canis*, pero fue a partir de 1945, que se le da el nombre de *Ehrlichia canis* en honor al bacteriólogo alemán Paul Ehrlich.

Waner & Harrus, 2000 indican que la Ehrlichiosis canina mononuclear es también conocida como rickettsiosis canina, fiebre hemorrágica canina, enfermedad del perro

rastreador, Tifus de la garrapata canina, desorden hemorrágico de Nairobi y pancitopenia tropical canina, nombres que representan diferentes aspectos de una misma enfermedad.

6.2 Etiología

La *Ehrlichia canis* es una especie del género *Ehrlichia*, de la familia *Anaplasmataceae* del orden de las *Rickettsiales* (Scanlan, 1988).

Es una bacteria gram negativa de forma cocoidal, intracelular obligada, que necesita de un mamífero como reservorio y de un artrópodo como vector; en este caso es la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*. Presenta tropismo por células sanguíneas de animales y humanos, en los que se establecen y multiplican por fisión binaria dentro de vacuolas que por su apariencia se han denominado mórulas. (Tamí, 2003, p.346)

Birchard & Sherding, 1996 mencionan que existen otras especies de *Ehrlichia* que afectan a los caninos, *E. platys* que produce la trombocitopenia cíclica infecciosa del perro, *E. equi*, *E. ewingii* y *E. chaffeensis* que también puede infectar al perro con manifestaciones subclínica o clínicas más benignas.

Según Morales & Cruz, 1998 la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* (*Ixodida*: *Ixodidae*), está ampliamente distribuida en todo el mundo, es la especie de garrapata más cosmopolita en caninos y se encuentra en todos los continentes entre 50° N y 35° S.

Dantas, 2008 menciona que es conocida como la garrapata marrón del perro ya que es el más común ectoparásito de los caninos domésticos, ocasionalmente parasita otros huéspedes, incluidos los humanos.

6.3 Epidemiología

El principal vector transmisor de la *Ehrlichia canis* es la garrapata parda del perro o *Rhipicephalus sanguineus* (Pérez, Bodor, Zhang, Xion & Rikihisa, 1996; Greene, 2006; Dantas, 2008).

Las garrapatas se infectan con la *E. canis* cuando se alimentan en perros infectados con la *Rickettsia* durante las 2 primeras semanas de comenzada la enfermedad. Los organismos se multiplican en los hematocitos, células del intestino delgado y de las glándulas salivales de las garrapatas infectadas, el agente puede persistir en las garrapatas durante más de 5 meses. (Ettinger, 1992, p.432)

La *Ehrlichiosis*, puede ser transmitida de forma iatrógena. El microorganismo se transmite a través de la mordida de las garrapatas, las cuales ingieren el microorganismo de un huésped infectado; el periodo de incubación de la *Ehrlichia* es de 7 a 21 días (Birchard & Sherding, 2002).

Por su parte Kidd & Breischwerdt, 2003 indican que estas garrapatas presentan cuatro estados evolutivos en su ciclo vital: huevo, larva hexápoda, ninfa octópoda y adulto, las dos últimas son las más importantes como vectores de enfermedad.

Lewis, Ristic, Smith, Lincoln & Stephenson, 1977 encontraron que los estadios adultos de *R. sanguineus* son capaces de sobrevivir sin alimentarse hasta 568 días y pueden transmitir *E. canis* hasta 155 días tras haberla ingerido, lo que nos muestra su gran potencial, aunque no exista transmisión transovárica del patógeno, tanto como vector tanto como reservorio como indican (Woody & Hoskins, 1991).

En la consulta diaria veterinaria, la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* tiene una presentación del 96% y el 4% restante son de otros géneros de garrapatas, lo cual respalda lo observado en el plano profesional en los diferentes consultorios veterinarios de las zonas tropicales y subtropicales (Trapp et al., 2006; Hoyos, Li, Alvarado, Suárez & Díaz, 2007; Martins, 2007).

La prevalencia de la *Ehrlichiosis* es desconocido en muchas ciudades de Colombia. Pocos estudios se han desarrollado en el país, en Montería (Córdoba), se comprobó la enfermedad en 20 de 74 perros sospechosos utilizando la técnica de capa sanguínea blanca teñida con Wright (Jaramillo, 1996).

En Manizales, (Benavides & Ramírez, 2003) reportan un caso clínico positivo a *Ehrlichia canis* con pruebas serológicas. En Cali (Valle del Cauca), se encontró una seropositividad del 49,5% en 101 perros sospechosos a *E. canis*, usando la prueba ELISA (Silva et al., 2008).

En el 2011, Rojas et al., realizaron un estudio de identificación de *Ehrlichia canis* mediante PCR anidada dando como resultado una alta prevalencia en Palmira (92,8%) y Cartago (90%), y una media y baja prevalencia en la Ciudad de Santiago de Cali (68,7%), Buga (30%), Ginebra (20%) y Caicedonia (10%) en 423 muestras analizadas.

Vargas et al., 2012 diagnosticaron *E. canis* en Bogotá, Bucaramanga y Villavicencio mediante técnicas de reacciones de inmunofluorescencia indirecta IFI y PCR, dando como resultado un 51.6% de Ehrlichiosis canina mediante la técnica de IFI y 5.5% de Ehrlichiosis canina mediante la PCR en 120 muestras analizadas.

En Antioquia, Valle de aburrá (González & Loaiza, 2012) diagnosticaron un 45.8% de seroreactividad a *Ehrlichia canis* mediante estudios serológicos. (Carrillo et al., 2012) encontraron una seroprevalencia de 11.2% de 90 muestras analizadas mediante la PCR.

Se realizaron diagnósticos en perros de trabajo en Barranquilla mediante la PCR, dando como resultado 74% de seroprevalencia para *Ehrlichia canis* en 218 sueros muestreados (McCown et al., 2014).

Salazar et al., 2014 realizaron en Ibagué un estudio mediante la técnica de inmunofluorescencia indirecta, donde se encontró una seroprevalencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* del 31.66 % en 214 caninos admitidos en Clínicas Veterinarias de la Ciudad de Ibagué.

En Medellín, (Cartagena, Ríos & Cardona, 2014) comprobaron la seroprevalencia global de la infección de *Ehrlichia canis* que fue del 24.8% entre el 2012 al 2014 en 589 pacientes analizados.

Recientemente en Florencia, Caquetá (Orjuela, García & Imbachí, 2015) encontraron una prevalencia 22.4% para *Ehrlichia canis* utilizando frotis sanguíneo con coloración de Giemsa en 98 muestras de pacientes sospechosos.

6.4 Fisiopatología

La infección por *Ehrlichia spp.*, se produce tras la picadura una garrapata hematófaga. La propia picadura provoca inflamación y liberación de mediadores químicos que, a su vez, producen una quimiotaxis positiva de células inflamatorias. Este efecto inflamatorio favorece la infección por *Ehrlichia spp.*, ya que cuanto mayor sea el

número de granulocitos o monocitos/macrófagos en el punto de inoculación, mayor probabilidad de infectar estas células (Theis & Budwiser, 1997; Rikihisa, 1991).

Las etapas en el proceso de invasión de *E. canis* en las células del anfitrión incluyen adhesión, internalización y proliferación intracelular, seguida por exocitosis y difusión intercelular. Varias proteínas de la membrana externa de *E. canis*, incluyendo glicoproteína gp19, gp36 y gp140 (serina/treonina ricas proteínas, conocidas como sitios de fijación de O-glicanos), están asociados con la adherencia y la internalización en las células del huésped. (McBride & Walker, 2011; Harrus, 2015, p.130-12)

Según (Alves et al., 2014) la polimerización del citoesqueleto de actina en presencia de calcio y hierro se ha demostrado in vitro, pues participan en el proceso de diseminación intercelular. La *E. canis* es capaz de modular la respuesta inmune innata del huésped; la glicoproteína (gp) 200 contiene numerosas repeticiones de ankyrin, que median las interacciones proteína-proteína.

Nethery, Doyle, Zhang & McBride, 2007 mencionan que esta proteína transloca al núcleo de los monocitos infectados y tiene el potencial para facilitar la activación intracelular de las vías de señalización del anfitrión, dando por resultado un deterioro en las defensas antimicrobianas.

Varios autores mencionan que hay otros factores moleculares que favorecen la evasión de *E.canis* como,

la inhibición bacteriana de lisosomas y formación de los fago-lisosomas a través de la fusión lisosomal, también intervienen en la disminución de especies de oxígeno reactivo (ROS), e inhibición de la apoptosis de las células del huésped, disminución en la regulación de receptores de histocompatibilidad (MHC) clase II sobre monocitos/macrófagos y la recombinación de genes de proteínas de membrana externa (dando por resultado variación antigénica), son todos los mecanismos de evasión al sistema inmune de *Ehrlichia canis*. (McBride & Walker, 2011; Liu et al., 2012, p.131-1037)

La patogénesis de la Ehrlichiosis incluye un periodo de incubación de 8 a 20 días seguido de una fase aguda, subclínica y a veces crónica (Neer, 2000; Waner y Harrus, 2000; Harrus, 2015).

La fase aguda; es variable en duración de 2 a 4 semanas, el microorganismo se duplica en las células mononucleares, principalmente en el Sistema Fagocítico Mononuclear (SFM) de nódulos linfáticos, bazo, hígado y médula ósea, dando como resultado hiperplasia de esta línea celular. La trombocitopenia por destrucción periférica de plaquetas, con anemia o sin ella, y leucopenia son característicos. (Birchard & Sherding, 1996; Harrus, 2001, p.170-1034)

Gershwin et al., (1995 citado en Ruiz, 2011, p. 17) menciona que a los 10 -14 días post infección se presenta pirexia en todos los perros infectados, esto puede ser

causado por la producción incrementada de interleucina-1 (IL-1), por células presentadoras de antígeno y células B o productos pirógenos exógenos del parásito.

La trombocitopenia es un hallazgo constante en la *Ehrlichiosis canina* descrito por Ettinger, (1992 citado en Ruiz, 2011, p.17) generalmente aparece a los 15 – 20 días post – infección y puede persistir durante todas las fases de la enfermedad (Breitschwerdt et al., 1987; Harrus et al., 1997 citados en Ruiz, 2011, p.17).

Harrus, 2015 indicó que el cambio hematológico más común de la Ehrlichiosis es la trombocitopenia, que se produce más del 90% de los perros infectados.

Waner et al., (1997 citado en Greene, 2000, p.153) menciona que la fase aguda suele resolverse en forma espontánea y a continuación se inicia la fase subclínica de 40 a 120 días. Durante este periodo se normaliza el peso del perro y se resuelve la pirexia; desde el punto de vista clínico, el paciente parece normal.

En perros con infección natural, la fase subclínica tiene la posibilidad de persistir durante años. Si los animales infectados son competentes eliminaran *E.canis* de no ser así, se presenta la fase crónica de la infección que puede ser leve y manifestarse por una enfermedad vaga y pérdida de peso con alteraciones hematológicas menos graves. La forma crónica grave se caracteriza por deterioro de la producción medular de elementos sanguíneos que da por resultado pancitopenia. La gravedad de la enfermedad es mayor

con ciertas cepas de microorganismo, cuando hay una enfermedad concomitante en algunas razas. (Greene, 2000, p.1344)

Además, Abeygunawardena, Kakoma & Smith, (1990, citado en Greene, 2000, p.154) encontraron 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, las concentraciones más altas PMIF se relacionan con cepas más virulentas de *E.canis*.

La trombocitopenia y trombocitopatía que ocurren tienen varios mecanismos. En la fase aguda, 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 inmunoglobulina G y anticuerpos relacionados con las plaquetas que reconocen proteínas plaquetarias en perros por infección por *E.canis* tengan un sitio en la trombocitopenia. Gaunt et al., & Harrus et al., (1996, citado en Greene, 2000, p.154)

Ettinger, (1992, citado en Leal, 2004, p.13) reporta que es habitual en la fase crónica la tendencia hemorrágica reflejada a nivel de mucosas, retina, piel abdominal siendo secuela común de la infección crónica. La epistaxis en los animales con infección crónica es considerada como característica distintiva de la enfermedad.

6.5 Cuadro clínico de la *Ehrlichia canis*

Según Sainz, (1996, citado en Lorente, 2004, p.63) la sintomatología asociada a la *Ehrlichiosis canina* es muy inespecífica, habiéndose llegado a identificar más de 50 signos clínicos diferentes asociados a esta patología.

Tabla 1. Anormalidades clínicas asociadas con la infección con *E. canis* en perros.

Estadio de la infección	Anormalidades
Agudo	Fiebre Secreción oculonasal serosa o purulenta Anorexia Pérdida ponderal Disnea Linfadenopatía Infestación con garrapatas a menudo evidente
Subclínico	Sin anomalías clínicas Garrapatas no suelen estar presentes
Crónico	Garrapatas no suelen estar presentes Depresión Pérdida ponderal Membranas mucosas pálidas Dolor abdominal Evidencia de hemorragia; epistaxis, hemorragia retiniana, etc. Linfadenopatía Esplenomegalia, hepatomegalia Disnea, incremento de los ruidos pulmonares, infiltrados pulmonares intersticiales o alveolares Anormalidades oculares; retinitis perivascular, hifema, desprendimiento de retina, uveítis anterior, edema corneal Anormalidades del SNC; dolor meníngeo, paresia, deficiencias de pares craneanos, convulsiones Arritmias y deficiencias de pulso Poliuria y polidipsia Rigidez y tumefacción, articulaciones dolorosas

Fuente: Nelson, R. & Couto, G. (2005) Medicina Interna de Animales Pequeños, volumen II, Editorial

Inter-médica S.A.I.C.I, p. 1350.

Varios autores han reportado signos neurológicos (Troy et al, 1980; Greene & Harvey, 1984; Hibler et al, 1986; Marezki et al, 1994; Sainz, 1996; Frank, 1997; Meinkoth et al, 1998; Heredia, 1998; Hernández et al, 2003; Leal, 2004; Lorente, 2004) han observado la aparición de episodios de ataxia, síndromes de neurona motora superior e inferior, hiperestesia generalizada, polineuropatía periférica, e incluso convulsiones debido a meningitis provocadas por hemorragias e inflamaciones del sistema nervioso central y periférico.

Según (Braund, 2002) la frecuencia descrita de signos neurológicos en la Ehrlichiosis varía mucho aunque en general se considera que no es frecuente la presentación de signos neurológicos. Estos signos neurológicos son causados por inflamación o sangrado dentro del SNC y los cuadros se caracterizan por ataxia, síndromes de neurona motora inferior y superior y convulsiones.

6.6 Hallazgos de laboratorio

La trombocitopenia es casi un factor constante en la infección por *Ehrlichia*, apareciendo a los 15-20 días post-infección y pudiendo persistir durante todas las fases de la enfermedad según (Troy et al, 1980; Greene et al, 1985; Kuehn & Gaunt, 1985; Codner & Farris, 1986; Breitschwerdt et al, 1987; Waddle & Littman, 1988; Davoust et al, 1991; Harrus et al, 1997; citados en Lorente, 2004). Sin embargo, se han descrito casos de

ehrlichiosis sin trombocitopenias (Woody & Hoskins, 1991; Frank & Breitschwerdt, 1999).

Como indicaron (Buhles et al, 1974; Reardon & Pierce, 1981 citados en Lorente, 2004) la fase aguda de la ehrlichiosis puede cursar con anemia producida por la destrucción acelerada de eritrocitos por mecanismos inmunológicos. En esta fase la anemia normalmente es regenerativa (Woody & Hoskins, 1991) ya que la médula ósea suele ser hipercelular (Buhles et al, 1975).

Ristic, 1976 explica que también hay leucopenia debida al secuestro de leucocitos motivado por procesos inmunológicos e inflamatorios. Esta leucopenia puede transformarse posteriormente en leucocitosis (Hibler et al, 1986).

Por último algunos autores (Hildebrant et al, 1973; Buhles et al, 1974; Waddle & Littman, 1988; Makinde & Bobade, 1994 citados en Lorente, 2004). Mencionan que estas citopenias (anemia, leucopenia, trombocitopenia) son mucho más graves en la fase crónica y se suelen asociar a una hipoplasia medular; habiéndose observado incluso la aparición de aplasia medular completa con cuadro severo de pancitopenia que desemboca en la muerte del perro.

En la química sanguínea algunos autores (Everett et al., 1994; Fishbein et al., 1994; Standaert et al., 1995; Nut & Raufman, 1999), reportan que hay una leve a

moderada elevación de transaminasas (Alanina aminotransferasa y Aspartato aminotransferasa) se observan en aproximadamente el 80% a 90% de los pacientes en algún momento de la Ehrlichiosis canina.

Greene, 1993; Guzmán et al., 1999 reportan elevaciones en BUN y creatinina. La azoemia puede ser prerenal (por ejemplo deshidratación) o secundaria a una enfermedad renal primaria. La azoemia renal primaria se relaciona con glomerulonefritis y plasmacitosis renal intersticial en los perros con Ehrlichiosis.

6.7 Diagnóstico

El diagnóstico de Ehrlichiosis suele establecerse basándose en una combinación de signos clínicos, anormalidades hematológicas, trombocitopenias y datos serológicos (Greene, 2000, p. 157).

Por ser una enfermedad de distribución mundial ha sido estudiada por medio de diferentes técnicas de las cuales las mayormente reportadas son: citología, ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA), inmunofluorescencia indirecta (IFI), reacción en cadena de la polimerasa (PCR), Western blot (Harrus et al., 2002; Watanabe et al., 2004; O'Connor et al., 2006; citados en Salazar & Buriticá, 2011, p.104).

Según (Waddle & Littman, 1988; Troy & Forrester, 1990 citados en Greene, 2000, p.157) las alteraciones hematológicas se comprueban mejor en infecciones por *E. canis* e incluyen anemia (82%) que suele ser no regenerativa, trombocitopenia (82%) y leucopenia (32% de la cual el 20% tuvo neutropenia).

Harrus et al., 1997 menciona que las anormalidades químicas séricas más frecuentes han incluido hiperproteinemia (33%), hiperglobulinemia (39%), hipoalbuminemia (43%) y actividades de aminotransferasa de alanina y fosfatasa alcalina elevadas (43 y 31% respectivamente).

Algunos autores (Elias, 1991; Mylonakis et al., 2003 citados en Lorente, 2004, p.93) mencionan que el examen microscópico del agente etiológico y la observación de mórulas o inclusiones intracelulares compatibles con *E. canis* en el interior de monocitos y/o linfocitos de sangre circulante es diagnóstico de la infección.

French & Harvey, 1983; Cowell et al., (1988 citados en Lorente, 2004, p.93) afirman que es difícil la observación de estas formas debido a su pequeño tamaño y a que el total de células mononucleares infectadas suele ser inferior al 1%; este porcentaje se va reduciendo a medida que evoluciona la enfermedad.

Tradicionalmente la prueba (*gold standard*), para el diagnóstico de Ehrlichiosis, es la detección de inmunoglobulina G (igG), mediante la técnica de inmunofluorescencia

indirecta, presentándose seroconversión en la mayoría de animales a los 28 días, títulos mayores a 1:40 son considerados positivos a exposición por *E.canis* (Harrus & Waner, 2011).

Recientemente se han comercializado pruebas serológicas de muestreo que utilizan la técnica de ELISA, para su empleo rápido en la propia clínica veterinaria, con un valor cualitativo y no cuantitativo. Se ha observado una buena correlación entre los resultados de estas técnicas de ELISA y la inmunofluorescencia indirecta con una sensibilidad igual o superior al 71% y una especificidad que puede llegar al 100% (Waner et al., 2000; Harrus et al., 2002).

En relación a las técnicas moleculares, diversos estudios Ndip et al., (2005 citado en Rivas et al., 2010, p.4) han mostrado que la técnica de PCR como un método efectivo y extremadamente sensible para la detección de especies de *Ehrlichia*, incluyendo a *E.ewingii*.

La reacción en cadena de la polimerasa (polymerase chain reaction o PCR) es una técnica molecular basada en las propiedades bioquímicas del ADN, asociadas a la composición y secuencia de nucleótidos. La PCR emplea segmentos cortos y simples de nucleótidos, llamados cebadores, cuyas secuencias son complementarias de las secuencias del ADN del organismo que se investiga. La amplificación de los cebadores permite la identificación del ADN bacteriano. Sellon, (2003 citado en Paulino, 2011, p. 43)

Otra prueba es el Western blot o Inmunoelectrotransferencia (EITB), es menos eficaz que la técnica de PCR en el diagnóstico precoz del agente Ehrlichial. Pero permite la identificación de la variabilidad antigénica entre cepas de *Ehrlichia* descrito por Dagnone et al., (2001 citado en Barrios, 2010, p.65).

6.8 Tratamiento

Actualmente se utilizan ciertas clases de antibióticos que se usan con más regularidad para tratar la Ehrlichiosis.

Los fármacos que han tenido éxito son las tetraciclinas, cloranfenicol, dipropionato de imidocarb y amicarbalida (Tabla 2). Con anterioridad, la tetraciclina y la oxitetraciclina se consideraron los medicamentos iniciales de elección y aún actúan bien, pero hoy en día se utilizan con mayor frecuencia doxiciclina y minociclina. Estos fármacos son tetraciclinas liposolubles, semisintéticas, que se absorben con facilidad y proporcionan concentraciones sanguíneas, tisulares e intracelulares altas. Breitschwerdt et al., (1997 citado en Greene, 2000, p.160)

La doxiciclina según Brouqui & Raoult, (1990 citados en Lorente, 2004, p. 100) actúa favoreciendo la fusión entre los fagosomas, donde se encuentran las *Ehrlichia*, y los

lisosomas. También posee actividad bacteriostática, se implanta en los ribosomas de la bacteria e inhibe, de este modo, la síntesis de proteína bacteriana.

Tabla 2. *Terapéutica antimicrobiana para Ehrlichiosis.*

<i>Fármaco</i>	<i>Especie</i>	<i>Dosis (mg/kg)</i>	<i>Vía preferida (alternativa)</i>	<i>Intervalo (horas)</i>	<i>Duración (días)</i>
Tetraciclina	Canino	22	PO	8	14-21
Oxitetraciclina	Canino	25	PO (IV)	8	14-21
Doxiciclina	Canino	5-10	PO (IV)	12-24	10-21
	Felino	10	PO	12	21
Minociclina	Canino	10	PO (IV)	12	10
Cloranfenicol	Canino	15-25	PO (IV) (SC)	8	14
Dipropionato de imidocard	Ambos	5	IM	Una vez	Repetir en 2 a 3 semanas
Amicarbalida	Canino	5-6	IM	Una vez	Repetir en 2 a 3 semanas

Fuente: Greene, C, E., (2000). *Enfermedades Infecciosas en perros y gatos*, (Segunda ed.), editorial McGraw-Hill Interamericana, p.160.

Varios autores aconsejan administrar la doxiciclina en dosis diaria de 10mg/kg y recomiendan mantener el tratamiento durante 28 días (Breitschwerdt, 1998; Sainz et al, 2000; Neer et al, 2002; Lorente, 2004).

Adicionalmente (Ettinger, 1992; Birchard & Sherding, 2002, citados en Leal 2004) indican que el Dipropionato de imidocard (imidazol) administrado a una dosis de 5 mg/kg por vía intramuscular o subcutánea, que se repite a los 14 días, ha sido eficaz.

7. DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS CLÍNICOS

7.1 Anamnesis

Ingresaron por consulta externa tres pacientes en diferentes días al Hospital Veterinario Dr. Juan R. Barroso J., Cúcuta, Colombia. Un canino de raza labrador de 10 años de edad, el dueño reporta dolor al caminar, sangre en la nariz, vómito y que no come hace dos días (Figura 7).



Figura 7. Labrador 10 de años de edad, con dolor articular en los miembros posteriores.

Fuente: Carrascal, 2015.

Días después se recibió un canino de raza American Pitbull Terrier, de 11 meses de edad, el dueño mencionó que tenía dolor en las patas, no comía y vomitaba. Además, indicó que la piel siempre era caliente y no quería tomar agua (figura 8).



Figura 8. Pitbull, 11 meses de edad.

Fuente: Carrascal, 2015.

Y por último ingresó un canino de raza American Pitbull Terrier, de 2 años de edad, quien según el dueño no quería caminar, estaba triste todo el tiempo, no tomaba agua, ni alimento (Figura 9).



Figura 9. Pitbull, 2 años.

Fuente: Carrascal, 2015.

7.2 Hallazgos al examen físico y clínico

En la exploración clínica los pacientes presentaban un temperatura de 40.2 °C en promedio, además de dolor a la palpación de los miembros anteriores y posteriores, decaimiento, presencia de ectoparásitos (garrapatas), a la auscultación torácica y abdominal no se encontraron anomalías evidentes en ninguno de los tres pacientes (Tabla 3).

Tabla 3. *Constantes fisiológicas.*

	<i>Paciente 1</i>	<i>Paciente 2</i>	<i>Paciente 3</i>	<i>Rangos de referencia</i>
Frecuencia cardíaca	135	149	116	60-180
Frecuencia respiratoria	68	74	45	10-30
Tiempo de llenado capilar	1	1	1	1-2 seg
Pulso	109	112	110	110-120
Temperatura	40.5°C	40.7°C	40.3°C	38-39.5°C

Fuentes: Carrascal, 2015. Paciente 1; Labrador, 10 años, paciente 2; Pitbull, 11 meses, paciente 3; Pitbull, 2 años.

El caso más severo lo presentaba el canino de raza labrador de 10 años, con epistaxis y postración (Figura 10), a la palpación abdominal y ganglionar de los pacientes

no se evidenciaron anomalías, se procedió a realizar un examen neurológico completo por la sintomatología de los pacientes dando como resultado en el examen de pares craneales ninguna anomalía evidente, más sin embargo en la evaluación de los reflejos posturales de los pacientes se encontraron retraso de los mismos sobre todo en los miembros posteriores (Tabla 4).

En la verificación de los reflejos espinales dió como resultado una hiperestesia en la zona lumbar L5-L6 y sacra S1-S3 en los tres pacientes examinados (Tabla 6), además se evidenció la cronicidad de los signos neurológicos en el paciente canino de 10 años de edad, presentando una disminución marcada en la musculatura de los miembros posteriores y dolor a la palpación de las articulaciones coxo-femoral y femoro-tibio-rotuliana en ambos miembros posteriores (Tabla 7).



Figura 10, Postración, labrador de 10 años de edad.

Fuente: Carrascal, 2015.

Tabla 4. Examen neurológico, reacciones posturales en canino de raza labrador de 10 años, N= normal, D= débil o retrasada, A= abolida.

Izquierda	Respuesta	Derecha
Extremidad torácica N x D __ A__	Propiocepción (apoyo dorsal de extremidad)	Extremidad torácica N x D__ A__
Extremidad pélvica N__ D x A__		Extremidad pélvica N__ D x A__
Extremidad torácica N x D__ A__	Salto	Extremidad torácica N x D__ A__
Extremidad pélvica N__ D x A__		Extremidad pélvica N__ D x A__
N__D__A x	Hemiestación, Hemimarcha	N__D__A x
N x D__A__	Colocación visual	N x D__A__
N x D__A__	Localización táctil	N x D__A__
N__D x A__	Movimiento postural extensor	N__D x A__
N__D x A__	Enderezamiento	N__D x A__
Extremidades Torácicas		Extremidades pélvicas
N x D__A__	Carretilla	N__D__A x

Fuente: Ettinger, S. J., & Feldman, E. C. (2007). Tratado de Medicina Interna Veterinaria, enfermedades del perro y el gato. (Sexta ed.). Madrid, España: Elsevier España S.A.

Se le recomendó al propietario del paciente canino de raza labrador de 10 años realizar un estudio radiológico, en el cual se tomara dos proyecciones; una (VD) ventrodorsal de cadera y otra (LL) latero-lateral de cadera, para descartar displasia de cadera y artritis en los miembros posteriores, pues el paciente se encontraba postrado durante la realización de los exámenes neurológicos.

Tabla 5. Exploraciones de pares craneales, N=Normal, A= abolido/ anómalo.

Izquierda	Reflejo o respuesta	Derecha
N x A__	Olfacción (I) N x A__	N x A__
N x A__	Visión (II)	N x A__
N x A__	Reflejo de amenaza (II, VII)	N x A__
N x A__ Directo N x A__ Cruzado	RFP (I, III)	N x A__ Directo N x A__ Cruzado
N__ Y__ I x	Tamaño pupilar y anisocoria (II, III, simpático) midriasis (Y) o miosis (I)	N__ Y__ I x
N x (ausente) Presente __	Otros síntomas de Horner (simpático)	N x (ausente) Presente __
N x (ausente) L__ X__ M__	Estrabismo: III-ventroLateral, IV-X-torsión (rotación externa), VI-Medial Posicional: __	N x (ausente) L__ X__ M__
N__ (presente) Ausente x	Nistagmo fisiológico, (ojos de muñeca), (III, IV, VI, VIII)	N__ (presente) Ausente x
N x (ausente) H-I__ D__ O-I__ D__ V__ P__	Nistagmo patológico (VIII), Horizontal, rOtatorio, (Izquierda o Derecha), Vertical o Pendular Posicional: __	N x (ausente) H-I__ D__ O-I__ D__ V__ P__
N x A__	Masa de músculos masticadores (V)	N x A__
N x A__	Palpebral (oftálmico V, VII)	N x A__
N x O__ X__ D__	Sensibilidad facial (V: si abolido, verificar rama: Oftálmica, maXilar o manDibular).	N x O__ X__ D__
N x A__	Músculos faciales (VII)	N x A__
N x A__	Audición (VIII)	N x A__
N x A__	Reflejo faríngeo/de deglución, alimentación, voz (IX, X, XII)	N x A__
N x A__	Trapezio/braquiocefálico (XI)	N x A__
N x A__	Lengua: parálisis, atrofia, fasciculaciones (XII)	N x A__

Fuente: Ettinger, S. J., & Feldman, E. C. (2007). Tratado de Medicina Interna Veterinaria, enfermedades del perro y el gato. (Sexta ed.). Madrid, España: Elsevier España S.

Tabla 6. *Hiperestesia espinal.*

Abolida/presente	Localización
Cervical A x P__	
Torácica A x P__	
Lumbar A__ P x	L5-L6
Sacra A__ P x	S3

Fuente: Ettinger, S. J., & Feldman, E. C. (2007). Tratado de Medicina Interna Veterinaria, enfermedades del perro y el gato. (Sexta ed.). Madrid, España: Elsevier España S.A.

Tabla 7. *Reflejos espinales.*

Izquierda	Reflejo o respuesta	Derecha
++	Tríceps (C7-T2:radial)	++
++	Extensor radial del carpo (C7-T2:radial)	++
++	Retirada de la extremidad torácica, (C6, T2:radial,cubital,mediano,musculocutáneo)	++
Superficial N x Débil__ A__ Profunda (si no DS) N x Débil__ A__	Sensibilidad dolorosa de la extremidad torácica	Superficial N x Débil__ A__ Profunda (si no DS) N x Débil__ A__
+++	Rotuliano (L4-L6: femoral)	+++
+++	Tibial craneal (L6-S1:peroneo)	+++
+++	Gastrocnemio (L6-S1:tibial)	+++
+++	Retirada de la extremidad pélvica (L6-S1:ciático)	+++
Superficial N x Débil__ A__ Profunda (si no DS) N x Débil__ A__	Sensibilidad dolorosa de la extremidad pélvica	Superficial N x Débil__ A__ Profunda (si no DS) N x Débil__ A__
N x A__	Reflejos perineal y tono del esfínter anal (S1-S3: pudendo)	N x A__
N x A__ (acabada)	Panículo (T3-L3 y C8-T1)	N x A__ (acabada)

Fuente: Ettinger, S. J., & Feldman, E. C. (2007). Tratado de Medicina Interna Veterinaria, enfermedades del perro y el gato. (Sexta ed.). Madrid, España: Elsevier España S.A 0 = abolido, 1 + = disminuido, 2 + = normal, 3 + = aumentado, 4+ = muy exagerado, clónico o extensión cruzado.

Después de evaluar a los pacientes, se procedió a realizar las correspondientes pruebas de laboratorio; cuadro hemático, química sanguínea y pruebas de serología para descartar hemoparásitos

7.3 Resultados

En los diferentes exámenes clínicos de los tres pacientes muestreados arrojaron como resultado anemias macrocíticas hipocrómicas, trombocitopenia y leucopenia (anexos, Figura 13-15).

Seguidamente se valoró el perfil bioquímico donde se tomaron dos parámetros; la medición de alanina transaminasa, enzima que evidencia daño hepático cuando se encuentra aumentada y la creatinina que mide la función renal.

La química sanguínea en los pacientes estudiados resultaron normales excepto en el canino de raza labrador de 10 años de edad, quien presentó un marcado aumento de la (ALT) y creatinina (anexos, Figura 16-18), evidenciándose así la sintomatología vista en el ingreso y anamnesis del paciente.

En las pruebas de serología realizadas mediante el Test SNAP® 4Dx®, Kit para la detección de antígeno de *Dirofilaria immitis* (gusano del corazón canino), anticuerpos frente a *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma platys*-*Borrelia burgdorferi*-*Ehrlichia canis*-*Ehrlichia ewingii* (España, Patente nº Resolución 004470 del 27 de diciembre de 2010), dieron como resultado positivo, a la presencia de anticuerpos de *E.canis* y/o *E.*

ewingii (anexos, Figura 19-21). Finalmente se añadieron todas la pruebas paraclínicas tomadas en los tres pacientes para el diagnóstico presuntivo de Ehrlichiosis Monocítica Canina (EMC), en el cual se recopilaron todos los estudios de laboratorio, anamnesis, sintomatología y pruebas serológicas para confirmar el diagnóstico final de este enfermedad hemoparasitaria.

7.4 Diagnóstico presuntivo

- Ehrlichiosis Monocítica Canina

7.5 Diagnóstico diferencial

- Ehrlichiosis Granulocítica Canina
- Babesiosis canina
- Hepatozoonosis canina
- Leishmaniasis canina
- Lupus eritematoso sistémico

7.6 Tratamiento

Se inició una fluidoterapia de sostenimiento e hidratación de los pacientes con solución de dextrosa al 5% y Cloruro de sodio al 0.9% por vía intravenosa, luego de las

pruebas diagnósticas se instauraron tratamientos destinados a combatir la Ehrlichiosis, se aplicó oxitetraciclina a razón de 25 mg/kg vía intravenosa, cada 8 horas y un suplemento alimenticio (Hemolitan® Pet), que es un hematopoyético con hierro quelatado, complejo B y ácido fólico, se administró vía oral a razón de 1 ml por cada 10 Kg de peso corporal, cada 8 horas, y se dejaron los pacientes en observación.

Al día siguiente, se dan de alta dos pacientes por presentar una mejoría notable en su sintomatología (Figura 11), se envió un tratamiento médico para continuar con la terapéutica curativa de los pacientes (Tabla 8).



Figura 11. A. Salida de pacientes (Pitbull, 11 meses de edad), B. (Pitbull, 2 años de edad).

Fuente: Carrascal, 2015.

Además de la fórmula médica y sus respectivos medicamentos se les recomendó a los propietarios traer cada semana a los pacientes para un cuadro hemático de control.

Tabla 8. *Fórmula Médica Veterinaria, Hospital Veterinario.*

Fecha:	Propietario:	Paciente:	Especie:	Raza:	Sexo:
14 /Sep/2015	Shirley Sequeda	Hassam	Canino	Pitbull	Macho
<p>I- DESCENSOR® VET _____ Tabs x 200 mg # 20 Dar 1 tableta, vía oral, cada 24 horas, después de la comida por 20 días.</p> <p>II- HEMOLITAN® PET _____ Gt x 60 ml # 1 Dar 1.6 ml, vía oral, cada 12 horas, hasta acabar el producto.</p> <p>III- PREDNISONA MK® _____ Tabs x 50 mg # 6 Dar ½ tableta, vía oral, cada 12 horas, después de la comida por 2 días, luego administrar ½ tableta, vía oral, cada 24 horas, después de la comida, por 5 días y finalmente dar ¼ tableta, vía oral, cada 48 horas, después de la comida, por 5 días.</p> <p>Recomendaciones: Exámenes de control, cuadro hemático y química sanguínea el 21 de Septiembre de 2015</p> <p>Firma Médico Veterinario _____</p> <p style="text-align: center;">T.P:</p>					

Fuente: Hospital Veterinario Dr. Juan R. Barroso J., 2015.

Al último paciente, el labrador de 10 años de edad, se le administró la misma terapéutica curativa, pero por la severidad de los síntomas se mantuvo una semana más

en observación, poco a poco fue mostrando una marcada mejoría de su sintomatología (Figura 12) y se le realizó un cuadro hemático de control y en comparación con el primer examen la trombocitopenia y leucopenia estaban casi controladas indicando un buen pronóstico para el paciente, también la hiperestesia espinal y postración desapareció, el dolor a la palpación de los miembros posteriores eran imperceptibles.



Figura 12. Evolución satisfactoria del paciente, ladrador de 10 años de edad.

Fuente: Carrascal, 2015.

Finalmente todos los pacientes mostraron una mejoría notable en toda la sintomatología presentada, al cabo de una semana con el tratamiento se les realizó un hemograma de control a los pacientes mostrando una recuperación excelente, estabilizándose la trombocitopenia y leucopenia por completo y desapareciendo la polineuropatía asociada a la infección por *E. canis*. El caso más severo, el canino de raza Labrador de 10 años de edad, presentó una recuperación notable a pesar de la edad

avanzada, volvió con su propietario al cabo de dos semanas y se le envió exámenes de control semanal para seguir evaluando la recuperación.

8. DISCUSIÓN

Tal y como se evidenció en el presente trabajo algunos autores afirman que los signos clínicos frecuentemente reportados en la Ehrlichiosis son: apatía, anorexia, depresión, fiebre, presencia de garrapatas, pérdida de peso, linfadenitis, trastornos oculares, hepatomegalia, esplenomegalia, petequias y epistaxis (Harrus et al., 1997; Albuquerque, Renati, Santos, Amauri, & Pereira, 2011; Harrus & Waner, 2011; Carrillo et al., 2012).

Los tres pacientes del presente caso coincidieron con algunas características neurológicas nombradas por Hernández & Lorente, 2003 estos describieron:

En un examen neurológico; el perro se encontró con un estado mental ligeramente deprimido, marcha atáxica, con una zancada en extremidades posteriores más amplia que en las anteriores; reacciones posturales lentas o ausentes en las cuatro extremidades, el resultado del examen de los pares craneales era normal y los reflejos espinales se

encontraban disminuidos en las extremidades anteriores y aumentados en las posteriores.
(p.218)

En estudios realizados por varios autores (Nelson & Couto, 2000; Hernández & Lorente, 2003; Harrus, 2015) mencionan signos neurológicos como las polineuropatías asociadas a infección por *Ehrlichia canis* que son objeto de estudio y comparación en un marco investigativo en el cual aporta las bases científicas para sustentar dicho argumento en el presente caso clínico.

En relación con este estudio se mencionan los signos observados por (Troy et al, 1980; Greene et Harvey, 1984; Hibler et al, 1986; Maretzki et al, 1994; Botroset et al., 1995; Sainz, 1996; Hernández et al, 2003; Gauntel et al., 1996; Meinkoth et al, 1998; Unver et al., 2006; Salazar & Buriticá, 2011) quienes indican que a nivel neurológico se ha evidenciado la aparición de episodios de ataxia, síndromes de neurona motora superior e inferior, hiperestesia generalizada, polineuropatía periférica, e incluso convulsiones.

Nelson & Couto, 2010 han confirmado en varios estudios que de forma excepcional, se han identificado perros con mononeuropatías o polineuropatías y una serología o PCR positiva para *Ehrlichia canis*, sin que los animales presenten ningún otro signo clínico de ehrlichiosis. En algunos perros, la neuropatía se resuelve después de un tratamiento apropiado con doxiciclina (5 mg/kg/12 h, administrada por vía oral) o

dipropionato de imidocarb (5 mg/kg, por vía intramuscular en dos administraciones con un intervalo de 14 días).

Waner & Harrus, 2000 mencionan que en la ehrlichiosis canina los signos neurológicos:

Pueden ocurrir tanto en la enfermedad aguda o crónica, estos incluyen signos de meningoencefalitis, como por ejemplo: lomo arqueado, dolor severo de cuello y lomo, paraparesia o tetraparesia, ataxia, déficit en la función de los nervios craneales y espinales. Los signos neurológicos pueden ser debidos a hemorragias, infiltración celular extensa y compresión perivascular de las meninges, indicando una posible causa de la fisiopatología neurológica causada por *Ehrlichia canis* en el presente caso. (p.322)

Lorenz, Coates, & Kent, 2011 aportan que los perros con ehrlichiosis neurológica por lo general se relacionan con signos provocados en el tronco cerebral o lesiones de la médula espinal. La confirmación de la ehrlichiosis puede ser difícil en algunos perros y se basa en pruebas serológicas y el aislamiento del microorganismo, tal como se realizó en este caso clínico.

Otros autores como (Glaus & Jaggy, 1992; Pusterla et al., 2000 citados en Jaggy, 2010, p.498) mencionan también que los síntomas neurológicos asociados con la *Ehrlichia canis* son la meningitis: hiperestesia, ataxia, deficiencias vestibulares, dando aún más bases científicas al presente estudio.

Respecto a las pruebas de laboratorio realizadas en este caso clínico se destaca la similitud de los resultados mencionados por (Woody & Hoskins, 1991; Breitschwerdt, 1997; Ewing et al., 1997; Johnson et al., 1998; M'Ghirbi et al., 2009) quienes reportan que en un hemograma de rutina de Ehrlichiosis canina puede observarse anemia, trombocitopenia y leucopenia.

Birchard & Sherding, 1996 también indican que en la fase aguda de la Ehrlichiosis, las anormalidades hematológicas y bioquímicas incluyen: trombocitopenia, anemia leve a intensa, leucopenia o leucocitosis, citología de la médula ósea hiper celular, hiperglobulinemia leve y elevaciones ligeras de la actividad de las enzimas hepáticas, como se observó en el presente caso clínico con el paciente de raza labrador de 10 años de edad.

En las pruebas serológicas de los tres pacientes en estudio resultaron ser positivas para anticuerpos de *Ehrlichia canis* revelando lo dicho por Cohn, 2003 en el cual menciona,

Que las técnicas serológicas son las pruebas diagnósticas más utilizadas ante una infección por *Ehrlichia canis*, los títulos elevados de anticuerpos se pueden observar tras la exposición al agente, durante la fase aguda, subclínica y crónica de la infección e incluso después de un tratamiento efectivo. Por ello es importante entender que un

diagnóstico serológico positivo puede indicar infección activa, o simplemente exposición al agente, y que la interpretación de los resultados de estas pruebas siempre debe realizarse en el contexto del caso clínico y no de forma aislada. (p.863)

Nelson & Couto, 2000 aportan que el diagnóstico de la ehrlichiosis se realiza por medio de los hallazgos clínicos compatibles con la enfermedad y una prueba serológica o PCR positiva, en concordancia con los estudios paraclínicos que se realizaron en el presente estudio para dar con el diagnóstico de ehrlichiosis canina.

Por su parte Almao, García, & Mujica, 2013 también mencionan la utilidad de un método diagnóstico rápido como la prueba de ELISA, constituye una herramienta para el médico veterinario que sumados a la historia clínica, análisis de signos clínicos y hallazgos de laboratorio permiten hacer un diagnóstico más preciso.

En cuanto al tratamiento de la Ehrlichiosis canina con doxiciclina en este estudio Breitschwerdt et al., 1998 indican que la mejoría clínica precede en el tiempo a la normalización de la analítica. En este sentido, a las 24-48 horas de iniciado el tratamiento suele apreciarse una mejoría clínica importante en perros en fase aguda o fase crónica leve de la enfermedad, tal como se evidenció en los tres pacientes del presente caso clínico.

En concordancia con lo descrito en este caso en particular (Frank & Breitschwerdt, 1999; Neer et al., 2002) aseguran que los parámetros laboratoriales que

más rápidamente se normalizan son los recuentos de eritrocitos y de plaquetas, normalizándose habitualmente a los 14 días de tratamiento.

Fraser, 1993 también menciona que en todas las formas de la enfermedad, la temperatura es normalizada en 24 a 48 horas después del tratamiento y el perro se vuelve más activo y comienza a comer, como ocurrió con los pacientes del presente estudio.

El uso de glucocorticoides en el tratamiento para la infección por *Ehrlichia canis* en el presente caso clínico se indicó por el curso de poliartritis, vasculitis o meningitis asociadas a la infección según lo descrito por (Maretzki et al., 1994; Meinkoth et al., 1998; Neer et al., 2000). En todo caso, los corticoides se deben emplear siempre asociados al tratamiento específico frente a la ehrlichiosis ya que, de otra manera, podrían agravar la infección (Breitschwerdt, 2003).

Adicionalmente Tilley et al., 1997 indican que el uso de prednisona 1-2 mg/kg, cada 12 horas, vía oral, durante 5 días puede estar indicados en los casos agudos en los cuales sea la trombocitopenia inmunomediada.

Nelson & Couto, 2010 mencionan el uso de la prednisona para el tratamiento de la meningitis manejando una dosis piramidal del corticoide se resuelven los signos neurológicos tal como se realizó en este caso clínico para contrarrestar los efectos neurológico causado por la infección de *Ehrlichia canis* en los tres pacientes.

9. CONCLUSIÓN DEL CASO CLÍNICO

Los exámenes paraclínicos realizados con un buen protocolo de seguimiento y con un correcto análisis de los resultados, es proporcional a la eficacia de los tratamientos de los pacientes.

Las pruebas serológicas rápidas como el Test SNAP® 4DX® nos orientan junto con los exámenes de laboratorio al diagnóstico final, aportando la seguridad que requiere el Médico Veterinario para tratar dichas enfermedades hemoparasitarias.

Los datos que aportan los propietarios de los animales son tan importantes porque hacen parte del primer diagnóstico inicial antes de examinar al propio paciente.

Un examen neurológico puede hacer la diferencia entre un diagnóstico errado a un diagnóstico efectivo, que beneficia claramente la salud del paciente.

La aplicación de glucocorticoides de manera controlada junto con antibióticos puede ser viable, ya que la mejoría de los pacientes confirma la utilidad del protocolo.

Se requiere generar más investigaciones de seguimientos clínicos para evaluar los signos neurológicos que se presentan por la infecciones por *Ehrlichia canis* en caninos en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

10. CONCLUSIONES GENERALES

La realización de la pasantía profesional en la Hospital Veterinario Dr. Juan R. Barroso J. permite la adquisición de nuevos conocimientos referentes al manejo clínico y terapéutico de la clínica de pequeñas especies, aspectos muy importantes debido al gran desarrollo y exigencias que demanda esta rama de la medicina veterinaria en nuestros días.

El dominio de un método ordenado y sistemático para la realización del examen clínico es de gran importancia teniendo en cuenta siempre la salud del paciente y aportando así un ejemplo de responsabilidad y respeto por la profesión y principalmente por los pacientes que ingresan día a día a la clínica de pequeños animales.

La actualización de conocimientos en medicina interna, terapéutica y diagnóstico veterinario son medidas indispensables para el fortalecimiento del perfil profesional de médicos veterinarios enfocados a la clínica de pequeños animales.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abeygunawardena, I., Kakoma, I., & Smith, R. D. (1990). Pathophysiology of Canine Ehrlichiosis. *Kluwer Academy Dordrecht*, 78-92.
- Adrianzén, J., Chávez, A., Casas, E., & Li, O. (2003). Seroprevalencia de la Dirofilariosis y Ehrlichia canina en tres distritos de Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 43-48.
- Albuquerque, G. R., Renata, A. C., Santos, F., Amauri, A., & Pereira, N. (2011). Risk factors and clinical disorders of canine ehrlichiosis in the South of Bahia, Brazil. *Revista Brazil Parasitology Veterinary*, 210-214.
- Almao, M., García, M., & Mujica, R. (2013). Ehrlichia canis en el Caserío "La Isla", municipio de Palavecino, Estado Lara, Venezuela. *Revista del Colegio Médico Veterinario del Estado Lara, Venezuela*, 12-13.
- Alves, R. N., Levenhagen, M. A., Levenhagen, M. M., Rieck, S. E., Labruna, M. B., & Beletti, M. E. (2014). The spreading process of Ehrlichia canis in macrophages is dependent on actin cytoskeleton, calcium and iron influx and lysosomal evasion. *Veterinary Microbiology*, 442-446.
- Barrios, L. M. (12 de Octubre de 2010). Evidencia hematológica y serológica de Ehrlichia spp. en propietarios de caninos domésticos con antecedentes de ehrlichiosis en Lima Metropolitana (Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos). Lima, Perú. Recuperado el 3 de diciembre de 2015, de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/1661/1436>
- Benavides, J., & Ramírez, G. (2003). Ehrlichiosis canina. *Revista Colombiana Ciencia Pecuaria, Volumen 16*, 2068-2074.
- Birchard, S., & Sherding, R. (1996). *Manual Clínico de Pequeñas Especies, Volumen I*. México D.F: MC Graww Hill Interamericana.
- Braund, K. (2002). *Infammatory Diseases of the neurology in Small Animals*. Recuperado el 2015 de septiembre de 23, de www.ivis.org: <http://www.ivis.org/signin.asp?url=/journals/toc.asp>
- Breitschewerdt, E. B. (2003). anine and feline ehrlichiosis: new developments. *19th Annual Congress of the ESVD- ECVD*, 66-71.

- Breitschwerdt, E. B., Hegarty, B. C., & Hancock, S. I. (1997). Doxycycline treatment and challenge infection with two Ehrlichia canis strains. *Veterinary Internal Medicine*, 133.
- Breitschwerdt, E. B., Hegarty, B. C., & Hancock, S. I. (1998). Doxycycline hyclate treatment of experimental canine ehrlichiosis followed by challenge inoculation with two Ehrlichia canis strains. *Antimicrobiology Agents Chemother*, 362-368.
- Breitschwerdt, E. B., Woody, B. J., Zerbe, C. A., De Buyscher, E. V., & Bart, O. (1987). Monoclonal gammopathy associated with naturally occurring canine ehrlichiosis. *Veterinary Internal Medicine*, 2-9.
- Brouqui, P., & Raoult, D. (1990). In vitro susceptibility of Ehrlichia sennetsu to antibiotics. *Antimicrobiology Agents Chemother*, 1593-1596.
- Buhles, J., Huxsoll, D., & Hildebrant, P. (1975). Tropical canine pancytopenia: Role of aplastic anaemia in the pathogenesis of severe disease. *Journal Compendium Pathology*, 21-511.
- Buhles, W., & Loeillot, P. (1974). Tropical Canine Pancytopenia; Clínical, hematologic and serologic response of dogs to Ehrlichia canis infection, tetracycline therapy, and challenge inoculation. *Journal of Infections Diseases*, 347-365.
- Carrillo, L., Betancur, S., Roldan, D., Pérez, J., Galeano, D., Loaiza, T., y otros. (2012). Implementación de un Método basado en PCR, para diagnóstico de ehrlichia spp, en caninos de medellín, Colombia. *Revista CES, Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 38-46.
- Cartagena, L., Ríos, L., & Cardona, J. (2014). Seroprevalencia de Ehrlichia canis en perros con sospecha de infección por patogenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014. *Revista Médica Veterinaria*, 57-62.
- Carvalho, F., Wenceslau, A., Carlos, R., & Albuquerque, G. (2008). Epidemiological and molecular study of Ehrlichia canis in dogs in Bahía, Brasil. *Genetics and Molecular Research*, 657-677.
- Codner, E., & Farris, L. (1986). Characterization of the subclinical phase of ehrlichiosis in dogs. *Journal American Vetereinary Associated*, 47-50.

- Cohn, L. A. (2003). Ehrlichiosis and related infections. *Veterinary Clinic North American Small Animal Practice*. p.863. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12910747>
- Cowell, R. L., Tyler, R. D., & Clinkenberad, K. D. (1988). Ehrlichiosis and poliartthritis in three dogs. *Journal American Veterinary Medicine Associated*, 1093-1095.
- Dagnone , A. S., Morais, H. S., & Vidotto, O. (2001). Ehrliquiose nos animais e no homem. *semiótica ciências agrícolas*, 191-209.
- Dantas, F. (2008). The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae): from taxonomy to control. *Parasitologia Veterinaria* 152, 173-185.
- Davoust, B., Parzy, D., Ott, D., & Hasselot, N. (1991). Ehrlichiose canine chronique: intérêt de la numération plaquettaire. *Magazine Medicine Veterinary*, 287-292.
- Elias, E. (1991). Diagnosis of ehrlichiosis from the presence of inclusion bodies or morulae of *Ehrlichia canis*. *Journal Small Animal Practice*, 540-543.
- Ettinger, S. (1992). *Tratado de Medicina Interna Veterinaria, Tomo I*. México D.F: W.B Saunders.
- Ettinger, S. J., & Feldman, E. C. (2007). *Tratado de Medicina Interna Veterinaria, enfermedades del perro y el gato*. (Sexta ed.). Madrid, España: Elsevier España S.A.
- Everett, E., Evans, K., Henry, R., & McDonald, G. (1994). Human Ehrlichiosis in adult after ticks exposure: diagnosis using polymerase chain reaction. *anual internal medicine*, 730-735.
- Ewing, S. A., Dawson, J. E., Panciera, R. J., Mathew, J. S., Pratt, K. W., Katavolos, P., y otros. (1997). Dogs infected with a human granulocytotropic Ehrlichia spp.(Rickettsiales:Ehrlichiae). (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9439127>, Ed.) *Journal Medicine Entomology*, 710-718.
- Fishbein, D., Dawson, J., & Robinson, L. (1994). Human ehrlichiosis in the united states. *Anual Internal Medicine*, 736-743.
- Frank , L. A. (1997). Cutaneous lesions associated with Ehrlichiosis in dog. *Journal of Veterinary, Allergy and Clinical Immunology*, 90-92.

- Frank, J., & Breitschwerdt, E. (1999). retrospective study of ehrlichiosis in 62 dogs from North Carolina and Virginia. *Journal Veterinary Internal Medicine*, 194-201.
- Fraser, C. M. (1993). *El Manual Merck de veterinaria: un manual de diagnóstico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades para el veterinario* (Cuarta ed.). Barcelona, España: Editorial Océano.
- French, T. W., & Harvey, J. W. (1983). Serologic diagnosis of infectious cyclic thrombocytopenia in dogs using and indirect fluorescent antibody test. *American Journal Veterinary Research*, 2407-2411.
- Gaunt , S. D., Cortsvet, R. E., & Brenan , R. E. (1996). Platelet-associated IgG ang antibodies to platelet proteins in dogs with Ehrlichia canis infection. *Veterinary Pathology*, 33-557.
- Glaus, T., & Jaggy, A. (1992). Ehrlichiose beim Hund: Literaturübersicht und Fallbeschreibung. *Schweizer Archive Tierheilk*, 319-323.
- González, H., & Loaiza, J. (2012). Medición de la concordancia en el diagnóstico entre la prueba de Elisa y el cuadro hemático mediante un estudio paraclínico-epidemiológico de la Ehrlichia canis. *Revista Colombiana de Ciencia Animal, Volumen 5*, 47-51.
- Greene, C. (2000). *Enfermedades infecciosas en perros y gatos* (Vol. II). México D.F: Mc Bride Hill Interamericana Editores S.A de C.V .
- Greene, C. (2006). *Infectious diseases of the dog and cat, third edition*. California: Elsevier.
- Greene, C. E. (1993). *Enfermedades Infecciosas de Perros y Gatos*. México D.F: Interamericana México D.F.
- Greene, C. E., & Harvey, J. W. (1984). *Clinical Microbiology and Infectious Diseases of the Dops and Cats*. Philadelphia: W.B. Saunders.
- Greene, C., Burgdorfer, W., Cavagnolo, R., Philip, R., & Peacock, M. (1985). Rocky Mountain spotted fever in dogs and its differentiation from canine ehrlichiosis. *Journal American Veterinary Medicine Associated*, 465-472.
- Guzman, C., Molina, G., & Romero, P. (1999). Diagnóstico y caracterización de Ehrlichiosis Canina a través del hemograma. *Revista Universitaria U.A.G.R.M*, 1-16.

- Harrus, S. (2015). Perspectives on the pathogenesis and treatment of canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*). *The Veterinary Journal*, 239-240.
- Harrus, S., & Waner, T. (2011). Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): an overview. *The Veterinary Journal*, 292-296.
- Harrus, S., Alleman, A. R., Bark, H., Mahan, S. M., & Waner, T. (2002). Comparison of three enzyme-linked immunosorbant assays with the indirect immunofluorescent antibody test for the diagnosis of canine infection with *Ehrlichia canis*. *Veterinary Microbiology*, 361-368.
- Harrus, S., Aroch, I., Lavy, E., & Bark, H. (1997). Clinical manifestations of infectious canine cyclic thrombocytopenia. *Veterinary Rescuet*, 247-250.
- Harrus, S., Waner, T., & Weiss, D. J. (1996). Kinetics of serum antiplatelet antibodies in experimental acute ehrlichiosis. *Veterinary Immunology Immunopathology*, 13-20.
- Heredia, J. M. (1998). Diplomado de distancia en Medicina, Cirugía y Zootecnia en perros y gatos. Ehrlichiosis canina. *Modulo 2, Enfermedades infecciosas, vol.3*, 298-304.
- Hernández, A., & Lorente, C. (2003). Síndrome cervico-torácico asociado a infección por *Ehrlichia canis*. *Proceedings del 38 Congreso de AVEPA* (pág. 218). Sevilla: Departamento de Medicina y Cirugía Animal, Universidad Valencia Cardenal Herrera, CEU.
- Hibler, S. C., Hoskins, J., & Greene, C. (1986). Rickettsial infections in dogs: part II. Ehrlichiosis and infectious cyclic thrombocytopenia. *Compendium Continental Educative Practice Veterinary*, 106-114.
- Hildebrant, P., Huxsoll, D., Walker, J., Nims, R., Taylor, R., & Andrews, M. (1973). Pathology of canine ehrlichiosis (tropical canine pancytopenia). *Journal American Veterinary Research*, 1309-1320.
- Hoyos, L., Li, O., Alvarado, A., Suárez, F., & Díaz, D. (2008). Evaluación del examen hematólogico en el diagnóstico de Ehrlichiosis canina. *Revista Investigación Veterinaria Perú*, 129-135.
- Hoyos, L., Li, O., Alvarado, A., Suárez, F., & Díaz, D. (2008). *Evaluación del examen hematológico en el diagnostico de ehrlichiosis canina*. Recuperado el 7 de diciembre de 2015, de Revista Investigación Veterinaria, Perú:

- http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172007000200007&script=sci_arttext.
- IDEXX. (2010). *Patente n° Resolución 004470 del 27 de diciembre de 2010*. España.
- Jaggy, A. (2010). *Small Animal Neurology*. Hannover, Alemania: Deutsche National bibliothek.p.498.
- Jaramillo, G. P. (1996). Reporte de un caso clínico de Ehrlichiosis Canina en la Ciudad de Montería, Departamento de Córdoba, Colombia. *Reporte de un caso clínico de Ehrlichiosis Canina en la Ciudad de Montería, Departamento de Córdoba, Colombia* (pág. 12). San Andrés, Colombia: Primer Congreso Nacional y Panamericano de Clínica y Cirugía de Pequeñas Especies, VEPA.
- Johnson, E. M., Ewing, S. A., Barker, R. W., Fox, J. C., Crow, D. W., & Kocan, K. M. (1998). Experimental transmission of Ehrlichia canis (Rickettsiales: Ehrlichieae) by Dermacentor variabilis (Acari: Ixodidae). *Veterinary Parasitology*, 277-288.
- Kidd, L., & Breitscherdt, E. B. (2003). Transmission Times and Prevention of Tick-Borne Diseases in Dogs. *Journal veterinary Parasitology*, 742-751.
- Kuehn, P., Corrow, C., & Bakken, J. (1985). Clinical and hematologic findings in canine ehrlichiosis. *Journal American Veterinary Medicine Associated*, 355-358.
- Leal, M. (2004). Presencia de anticuerpos contra Ehrlichia canis en perros sospechosos, en el Municipio de Cajeme, México por medio de la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta. *(Tesis de grado, Universidad Nacional Autonoma de México)*.
- Lewis, G. E., Ristic, M., Smith, R. D., Lincoln, T., & Stephenson, E. H. (1977). The brown dog tick Rhipicephalus sanguineus and the dog as experimental hosts of Ehrlichia canis. *American Journals Veterinary Research*, 1953-1955.
- Liu, H., Bao, W., Lin, M., Niu, H., & Rikishia, Y. (2012). Ehrlichia type IV secretion effector ECH0825 is translocated to mitochondria and curbs ROS and apoptosis by upregulating host MnSOD. *Cellular Microbiology*, 1037-1050.
- Lorente, C. (2004). Evaluación Hematológica e inmunofeotipica de la ehrlichiosis canina; evolución tras la administración de Dipiripionato de Imidocard. *(Tesis Doctoral, Universidad Cumpletense de Madrid)*.

- Lorenz, M. D., Coates, J. R., & Kent, M. (2011). *Handbook of Veterinary Neurology* (Quinta ed.). United States of America: Elsevier, Saunders.
- Makinde, M., & Bobade, P. (1994). Osmotic fragility of erythrocytes in clinically normal dogs and dogs infected with parasites. *Research Veterinary Scientist*, 343-348.
- Manna, L., Alberti, A., Pavone, L. M., Scibelli, A., Staiano, B., & Gravino, A. E. (2004). First Molecular characterization of a granulocytic Ehrlichia strain isolated from a dog in South Italy. *The Veterinary Journal*, 224-227.
- Maretzki, C. H., Fisher, D., & Greene, C. (1994). Granulocytic ehrlichiosis and meningitis in a dog. *Journal American Veterinary Medicine Association*, 1554-1556.
- Martins, J., Rembeck, K., Barbosa, M. F., Beelitz, P., Pfister, K., & Friche, L. M. (2007). Seroprevalencia and risk indicator from canine ehrlichiosis in three rural areas of Brazilian Veterinary Journal. *Brazilian Veterinary Journal*, 673-676.
- McBride, J. W., & Walker, D. H. (2011). Molecular and cellular pathobiology of Ehrlichia infection: Targets for new therapeutics and immunomodulation strategies. *Expert Reviews in Molecular Medicine*, 130-131.
- McCown, M. E., Alleman, A., Saylor, K. A., Chandrashekar, R., Thatcher, B., Tyrrel, P., y otros. (2014). Point prevalence survey for tick-borne pathogens in military working dogs, shelter animals, and pet populations in northern Colombia. *Pub Med, NCBI*, 23-25.
- Meinkoth, J., Ewing, S., Cowell, R., Dawson, J., Warner, C., Mathew, J., y otros. (1998). Morphologic and molecular evidence of a dual species ehrlichial infection in a dog presenting with inflammatory central nervous system disease. *Journal Veterinary Internal Medicine*, 389-393.
- M'Ghirbi, Y., Ghorbel, A., Amouri, M., Nebaoui, A., Haddad, S., & Bouattour, A. (2009). Clinical, serological, and molecular evidence of ehrlichiosis and anaplasmosis in dogs in Tunisia. *Parasitology Research*, 767-774.
- Morales, R., & Cruz, A. (1998). Fluctuaciones poblacionales de Rhipicephalus sanguineus, garrapata parásita de perros, en el valle de Cuernavaca, Morelos, México. *Veterinaria México, Estudio Preliminar*, 299-301.
- Muñana, K. R. (1996). Encephalitis and Meningitis. *Veterinary Clinics of North America*, 26(4), 857-874.

- Mylonakis, M. E., Koutinas, A. F., Billinis, C., Leontides, L. S., Kontos, V., Papadopoulos, O., y otros. (2003). Evaluation of cytology in the diagnosis of acute canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): a comparison between five methods. *Veterinary Microbiology*, 197-204.
- Ndip, L. M., Ndip, R. N., Esemu, S. N., Dickmu, V. L., Fokam, E. B., Walker, D. H., y otros. (2005). Ehrlichial infection in Cameroonian canines by *Ehrlichia canis* and *Ehrlichia ewingii*. *Veterinary Microbiology*, 59-66.
- Neer, T. (2000). *Enfermedades infecciosas en perros y gatos, Ehrlichia monocítica y granulocítica caninas*. México: Mc Graw Hill Interamericana México.
- Neer, T. M., Breitschwerdt, E. B., & Green, R. T. (2002). Consensus statement on ehrlichial disease of small animals from the infectious disease study group of the ACVIM. *Journal Veterinary Internal Medicine*, 309-315.
- Nelson, R. W., & Couto, C. G. (1992). *Manual de Medicina Interna de Pequeños Animales* (primera ed.). Madrid, España: Elsevier España, S.A.
- Nelson, R. W., & Couto, C. G. (2000). *Medicina Interna de Animales Pequeños* (Segunda ed.). Madrid, España: Inter-Médica S.A.I.C.I.
- Nelson, R. W., & Couto, C. G. (2010). *Medicina Interna de Pequeños Animales* (Cuarta ed.). Barcelona, España: Elsevier España, S.L.
- Nethery, K. A., Doyle, C. K., Zhang, X., & McBride, J. W. (2007). *Ehrlichia canis* gp200 contains dominant species-specific antibody epitopes in terminal acidic domains. *Infection and Immunity*, 4900-4908.
- Nutt, A., & Raufman, J. (1999). Gastrointestinal and hepatic manifestations of human ehrlichiosis. *Dig Diseases Journal*, 37-43.
- O'Connor, T. P., Hanscom, J. L., Hegarty, B. C., Groat, R. G., & Breitschwerdt, E. B. (2006). Comparison of and indirect immunofluorescence assay, western blot analysis, and a commercially available ELISA for detection of *ehrlichia canis* antibodies in canine. *American Journal Veterinary Research*, 206-210.
- Orjuela, J., García, A., & Imbachí, J. (2015). Analisis epidemiologico de la presentación de ehrlichia sp en caninos de Florencia, Caqueta, Colombia. *Red Vet*, 16(6), 1-10.

- Paulino, A. (12 de Marzo de 2011). Detección serológica de anticuerpos contra Ehrlichia canis y Ehrlichia Chaffeensis en humanos que realizan actividades veterinarias en Lima, Metropolitana. Lima, Perú. Recuperado el 28 de noviembre de 2015, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172013000200012&script=sci_arttext.
- Pérez, M., Bodor, M., Zhang, C., Xiong, Q., & Rikihisa, Y. (1996). Human infection with Ehrlichia canis accompanied by clinical signs in Venezuela. *Annals New York Academi Sciencie 1078*, 110-117.
- Pusterla, N., Braun, U., Leutenegger, C. M., Reusch, C., & Lutz, H. (2000). Ehrlichiosis in Switzerland-significance for veterinary medicine. *Schweizer Archive Tierheilk*, 367-373.
- Reardon, M., & Pierce, K. (1981). Acute experimental canine ehrlichiosis. *Veterinary Pathology*, 48-61.
- Rikihisa, Y. (1991). The tribe Ehrlichiae and ehrlichial diseases. *Magazien Clinic Microbiology*, 286-308.
- Ristic, M. (1976). Tick-borne rickettsias of veterinary importance with emphasis on the immunology of the disease. *Edinburgh University Press*, 475-481.
- Rivas, V., Morales, D., Saenz, M., & Bonilla, J. L. (2010). Hallazgo de Ehrlichiosis canina causada por E. canis en una Comunidad del Municipio de León, Nicaragua. *Revista eletrónica de Veterinaria 1695-7504, volumen 11 número 03*, 3-4.
- Rojas, A., Rueda, A., Díaz, D. M., Benavides, J. A., Imbachi, K., Álvarez, L., y otros. (2011). Identificación de Ehrlichia canis (Donatien & Lestoquard) Moshkovski mediante PCR anidada. *Veterinaria y Zootecnia ISSN 2011, vol.7*, 37-47.
- Romano, M. (1998). Demostración de Ehrlichia canis mediante el método de ELISA en la Ciuda de Mexacali Baja California. *XIX congreso nacional de la AMMVEPE, Memorias del 3, 4, 5, 6 de Junio de 1998*, (págs. 63-66). Leon Guanajuato.
- Ruiz, A. (29 de 06 de 2011). Detección serológica de anticuerpos contra Ehrlichia canis y Ehrlichia Chaffeensis en humanos que realizan actividades Veterinarias en Lima Metropolitana. Lima, Perú. Recuperado el 1 de diciembre de 2015, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1548/1/Paulino_ra.pdf.

- Sainz, A. (1996). Aspectos clínicos y epizootológicos de la ehrlichiosis canina. Estudio comparado de la eficacia terapéutica de la doxiciclina y el dipropionato de imidocarb. (*Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid*).
- Sainz, A., Carmona, A., & Tesouro, M. A. (2001). Ehrlichiosis, Patogenia y Cuadro Clínico. *Canis y Felis*, 51, 25-40.
- Sainz, A., Tesouro, M. A., & Amusatogui, I. (2000). Prospective comparative study of three treatment protocols using doxycycline or imidocarb dipropionate in dogs with naturally occurring ehrlichiosis. *Journal Veterinary Internal Medicine*, 134-139.
- Salazar, H., & Buriticá, E. F. (2011). Infección por Ehrlichia canis: patogenia, diagnóstico y recomendaciones terapéuticas. *Revista Colombiana de Ciencia Animal, Volumen 4, N° 1*, 103-105.
- Salazar, H., Buriticá, E., Echeverry, D., & Barbosa, I. (2014). Seroprevalencia de Ehrlichia canis y su relación con algunos parámetros clínicos y hematológicos en caninos admitidos en Clínicas Veterinarias en la Ciudad de Ibagué (Colombia). *Revista Colombiana de Ciencia Animal, Volumen 7*, 56-63.
- Scanlan, C. M. (1988). *Introducción a la Bacteriología Veterinaria*. Zaragoza, España: Acribia S.A.
- Sellon, R. K. (2003). Update on molecular techniques for diagnostic testing of infectious disease. *Veterinary Clinical North American Small Animal Practice*, 677-693.
- Silva, R. F., Sánchez, N., & Loaiza, E. (2008). Reporte de presentación de Ehrlichia canis en muestras sanguíneas de caninos en la Ciudad de Cali, Colombia. *Veterinaria y Zootecnia*, 27-31.
- Standaert, S., Dawson, J., Schaffner, W., Childs, J., Biggie, K., Singleton, J., y otros. (1995). Ehrlichiosis in a golf-oriented retirement community. *Journal England Medicine*, 420-425.
- Tamí, I. (2003). Ehrlichiosis humana: Ehrlichia trombocitopénica en sangre periférica. *Revista Sociedad Venezolana Microbiológica*, 143-145.
- Theis, J. H., & Budwiser, P. D. (1997). Rhipicephalus sanguineus: sequential histopathology at the host-arthropod interface. *Experte parasitology*, 77-105.

- Tilley, L. P., Francis, W. K., & Smith, J. (1997). *La consulta veterinaria en 5 minutos*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- Torres, A. M., & De la Fuente, J. (2006). Risk Associated with ectoparasites of wild Mammals in the Department of Quindio, Colombia. *International Journal Applied Research Veterinary Medicine*, 187-190.
- Trapp, S. M., Dagnone, A. S., Vidotto, O., Freire, R. L., Amude, A. M., & Autran, H. S. (2006). Seroepidemiology of canine Babesiosis and Ehrlichiosis in a Hospital Population. *Veterinary Parasitology*, 223-230.
- Troy, G. C., & Forrester, S. D. (1990). *Canine Ehrlichiosis*. Philadelphia: WB Saunders.
- Troy, G. C., Vulganot, J. C., & Turnwalt, G. H. (1980). canine ehrlichiosis; a retrospective study of 30 naturally occurring cases. *Journal American Animal Hospital Associated*, 181-187.
- Vargas, G., André, M. R., Faria, J. L., Munhoz, T. D., Hernandez, M., Machado, R. z., y otros. (2012). Molecular and serological detection of Ehrlichia canis and Babesia vogeli in dogs in Colombia. *Veterinary Parasitology*, 254-260.
- Vieria, F., Biondo, A., Guaimaraes, A., Santos, A., Santos, R., Dutra, L., y otros. (2011). Ehrlichiosis in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 1-12.
- Waddle, J., & Littman, M. (1988). retrospective study of 27 cases of naturally occurring canine ehrlichiosis. *Journal American Hospital Associated*, 615-620.
- Waner, T., & Harrus, S. (2000). *IVIS, International Veterinary Information Service*.p.322 Recuperado el 24 de Noviembre de 2015, de http://www.ivis.org/advances/Infect_Dis_carmichael/waner/chapter_frm.asp.
- Waner, T., Harrus, S., & Bark, H. (1996). Subclinical canine ehrlichiosis (Ehrlichia canis) in experimentally infected Beagle dogs (abstrac 175). *Journal American College Veterinary Internal Medicine*, 192-193.
- Waner, T., Harrus, S., & Bark, H. (1997). Characterization of the subclinical phase of canine ehrlichiosis in experimentally infected beagle dogs. *Veterinary Parasitology*, 307-317.
- Watanabe, M., Okuda, M., Tsuji, M., & Inokuma, H. (2004). Seroepidemiological study of canine ehrlichial infections in Yamaguchi prefecture and surrounding areas of Japan. *Veterinary Parasitology*, 101-107.

Woody, B. J., & Hoskins, J. D. (1991). Ehrlichial diseases of dogs. *Small Animal Practice*, 75-98.

Yu, X. J., McBride, J. W., & Walker, D. H. (2007). Restriction and expansion of Ehrlichia strain diversity. *Veterinary Parasitology*, 337-346.

12. ANEXOS

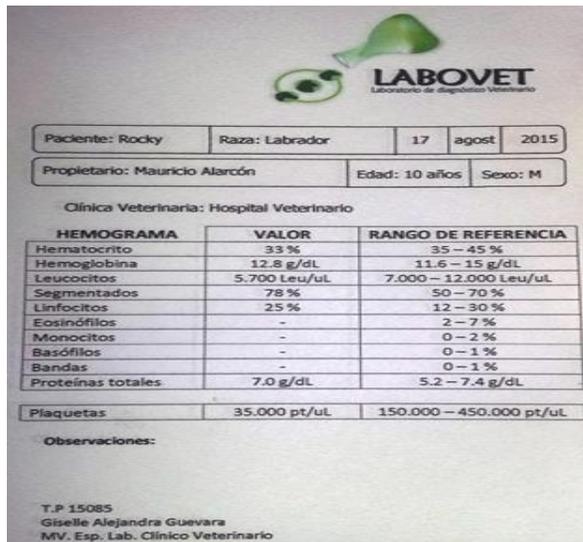


Figura 13. Hemograma Labrador de 10 años de edad con anemia, trombocitopenia y leucopenia.

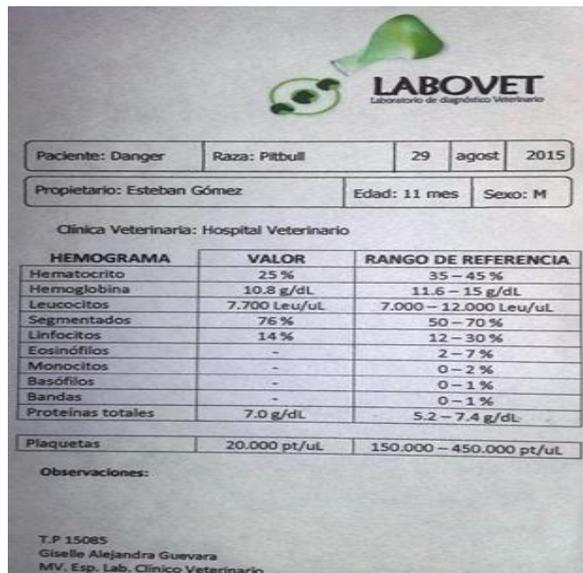


Figura 14. Hemograma Pitbull de 11 meses de edad con anemia y trombocitopenia marcadas.



Paciente: Hassam	Raza: Pitbull	13	sep	2015
Propietario: Shirley Sequeda		Edad: 2 años	Sexo: M	

Clinica Veterinaria: Hospital Veterinario

HEMOGRAMA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
Hematocrito	48 %	35 - 45 %
Hemoglobina	14.6 g/dL	11.6 - 15 g/dL
Leucocitos	6.600 Leu/uL	7.000 - 12.000 Leu/uL
Segmentados	82 %	50 - 70 %
Linfocitos	18 %	12 - 30 %
Eosinófilos	-	2 - 7 %
Monocitos	-	0 - 2 %
Basófilos	-	0 - 1 %
Bandas	-	0 - 1 %
Proteínas totales	6.0 g/dL	5.2 - 7.4 g/dL
Plaquetas	77.000 pt/uL	150.000 - 450.000 pt/uL

Observaciones:

T.P 15085
Giselle Alejandra Guevara
MV. Esp. Lab. Clínico Veterinario

Figura 15. Hemograma de Pitbull de 2 años de edad con trombocitopenia y leucopenia.



Paciente: Rocky	Raza: Labrador	17	Ago	2015
Propietario: Mauricio Alarcón		Edad: 10 años	Sexo: M	

Clinica Veterinaria: Hospital Veterinario

QUÍMICA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
ALT	145 U/L	10 - 90 U/L
Creatinina	2.0 mg/dL	0.5 - 1.6 mg/dL
Fosfatasa alcalina	-	12 - 250 U/L
Bilirrubinas Totales	-	0.1 - 0.7 mg/dL
Bilirrubina Directa	-	0.1 - 0.3 mg/dL
Bilirrubina Indirecta	-	< 1.0 mg/dL
Triglicéridos	-	40 - 150 mg/dL
Colesterol	-	150 - 280 mg/dL
Amilasa	-	< 1.100 U/L
BUN	-	10 - 40 mg/dL
Calcio	-	9.0 - 11.4 mg/dL

Observaciones:

T.P 15085
Giselle Alejandra Guevara
MV. Esp. Lab. Clínico Veterinario

Figura 16. Química sanguínea de ladrador de 10 años de edad con aumento de ALT y creatinina



LABOVET
Laboratorio de Diagnóstico Veterinario

Paciente: Danger	Raza: Pitbull	29	Ago	2015
Propietario: Esteban Gómez		Edad: 11 mes	Sexo: M	

Clinica Veterinaria: Hospital Veterinario

QUÍMICA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
ALT	30 U/L	10 - 90 U/L
Creatinina	1.2 mg/dL	0.5 - 1.6 mg/dL
Fosfatasa alcalina	-	12 - 250 U/L
Bilirrubinas Totales	-	0.1 - 0.7 mg/dL
Bilirrubina Directa	-	0.1 - 0.3 mg/dL
Bilirrubina Indirecta	-	< 1.0 mg/dL
Triglicéridos	-	40 - 150 mg/dL
Colesterol	-	150 - 280 mg/dL
Amilasa	-	< 1.100 U/L
BUN	-	10 - 40 mg/dL
Calcio	-	9.0 - 11.4 mg/dL

Observaciones:

T.P 15085
Giselle Alejandra Guevara
MV. Esp. Lab. Clínico Veterinario

Figura 17. Química sanguínea de Pitbull de 11 meses de edad sin ninguna anomalía.



LABOVET
Laboratorio de Diagnóstico Veterinario

Paciente: Hassam	Raza: Pitbull	13	Sep	2015
Propietario: Shirley Sequeda		Edad: 2 años	Sexo: M	

Clinica Veterinaria: Hospital Veterinario

QUÍMICA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
ALT	50 U/L	10 - 90 U/L
Creatinina	1.0 mg/dL	0.5 - 1.6 mg/dL
Fosfatasa alcalina	-	12 - 250 U/L
Bilirrubinas Totales	-	0.1 - 0.7 mg/dL
Bilirrubina Directa	-	0.1 - 0.3 mg/dL
Bilirrubina Indirecta	-	< 1.0 mg/dL
Triglicéridos	-	40 - 150 mg/dL
Colesterol	-	150 - 280 mg/dL
Amilasa	-	< 1.100 U/L
BUN	-	10 - 40 mg/dL
Calcio	-	9.0 - 11.4 mg/dL

Observaciones:

T.P 15085
Giselle Alejandra Guevara
MV. Esp. Lab. Clínico Veterinario

Figura 18. Química sanguínea de Pitbull de 2 años de edad sin ninguna anomalía.



LABOVET
Laboratorio de diagnóstico Veterinario

Paciente: Rocky	Raza: Labrador	17	Ago	2015
Propietario: Mauricio Alarcón		Edad: 10 años	Sexo: M	

Clinica Veterinaria: Hospital Veterinario

Prueba de Serología	Test SNAP® 4Dx®
Resultados	Positivo para anticuerpos de <i>E. canis</i> y/o <i>E. ewingii</i>

Observaciones:

T.P. 15085
Giselle Alejandra Guevara
MV. Esp. Lab. Clínico Veterinario

Figura 19. Test SNAP® 4Dx® positivo para anticuerpos de *Ehrlichia canis* en labrador de 10 años de edad.



LABOVET
Laboratorio de diagnóstico Veterinario

Paciente: Danger	Raza: Pitbull	29	Ago	2015
Propietario: Esteban Gómez		Edad: 11 mes	Sexo: M	

Clinica Veterinaria: Hospital Veterinario

Prueba de Serología	Test SNAP® 4Dx®
Resultados	Positivo para anticuerpos de <i>E. canis</i> y/o <i>E. ewingii</i>

Observaciones:

T.P. 15085
Giselle Alejandra Guevara
MV. Esp. Lab. Clínico Veterinario

Figura 20. Test SNAP® 4Dx® positivo para anticuerpos de *Ehrlichia canis* en Pitbull de 11 meses de edad.



LABOVET
Laboratorio de diagnóstico Veterinario

Paciente: Hassam	Raza: Pitbull	13	Sep	2015
Propietario: Shirley Sequeda		Edad: 2 años	Sexo: M	

Clinica Veterinaria: Hospital Veterinario

Prueba de Serología	Test SNAP® 4Dx®
Resultados	Positivo para anticuerpos de <i>E. canis</i> y/o <i>E. ewingii</i>

Observaciones:

T.P. 15085
Giselle Alejandra Guevara
MV. Esp. Lab. Clínico Veterinario

Figura 21. Test SNAP® 4Dx® positivo para anticuerpos de *Ehrlichia canis* en Pitbull de 2 años de edad.