

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**“DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANTICUERPOS
CIRCULANTES CONTRA *Ehrlichia canis* EN PERROS CON
HISTORIA DE GARRAPATOSIS, ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA
VETERINARIA DE MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ,
GUATEMALA”**

JORGE LODEWYK VAN HOUTVEN GONZÁLEZ

Médico Veterinario

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2,017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**“DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANTICUERPOS
CIRCULANTES CONTRA *Ehrlichia canis* EN PERROS CON
HISTORIA DE GARRAPATOSIS, ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA
VETERINARIA DE MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ,
GUATEMALA”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

JORGE LODEWYK VAN HOUTVEN GONZÁLEZ

Al conferírsele el título profesional de

Médico Veterinario

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2,017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

DECANO:	M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Brenda Lissette Chávez López
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

ASESORES

M.A. MANUEL EDUARDO RODRÍGUEZ ZEA

M.A. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

“DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA *Ehrlichia canis* EN PERROS CON HISTORIA DE GARRAPATOSIS, ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ, GUATEMALA”

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS:** Por haberme permitido cumplir mi sueño de niño.
- A MI ESPOSA E HIJA:** Por ser fuente de inspiración y superación.
- A MIS PADRES:** Por haberme apoyado en todo lo que pudieron.
- A MIS HERMANOS:** Por apoyarme y darme palabras de aliento.
- A MIS ABUELOS:** Por estar siempre conmigo en buenas y malas.
- A MIS PADRINOS:** Por haberme dado la confianza de estar con ellos y compartirme sus conocimientos.
- A MIS AMIGOS:** Por apoyarme y darme ánimos.

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Por darme sabiduría, fortaleza y perseverancia para cumplir mi sueño.
- A MI ESPOSA E HIJA:** Por tenerme paciencia y darme palabras de aliento para seguir adelante.
- A MIS PADRES:** Por enseñarme siempre a esforzarme y seguir adelante.
- MIS HERMANOS:** Por apoyarme y enseñarme a alcanzar mis metas.
- A MIS ABUELOS:** Por darme palabras de aliento y enseñarme que todo con esfuerzo es posible.
- A MIS AMIGOS:** Por ser haber formado parte de mis aprendizajes en esta carrera.
- A MIS PADRINOS:** Por haberme dado la oportunidad de crecer como estudiante y como profesional.
- A MIS ASESORES:** Por haberme tenido paciencia cada vez que llegaba a buscarlos.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	HIPÓTESIS	2
III.	OBJETIVOS	3
	3.1. General	3
	3.2. Específico	3
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
	4.1. Ehrlichiosis canina.....	4
	4.1.1. Sinónimos.....	4
	4.1.2. Etiología.....	4
	4.1.3. Epidemiología.....	4
	4.1.4. Transmisión.....	5
	4.1.5. Distribución.....	6
	4.1.6. Patogenia.....	6
	4.1.7. Signos clínicos.....	7
	Fase aguda	7
	Fase subclínica	8
	Fase crónica	8
	4.1.8. Hallazgos de laboratorio.....	9
	4.1.9. Diagnóstico.....	10
	4.1.10. Tratamiento.....	11
	4.1.11. Prevención.....	13
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	14
	5.1. Materiales	14
	5.1.1. Recurso Humano	14
	5.1.2. Recurso Biológico	14
	5.1.3. Recurso de campo	14
	5.1.4. Centros de Referencia	14

5.2.	Metodología	15
5.2.1.	Diseño del estudio	15
5.3.	Métodos	15
5.3.1.	Muestreo	15
5.3.2.	Prueba Diagnóstica	15
5.3.3.	Procedimiento de la prueba	15
5.3.4.	Interpretación del resultado	16
5.3.5.	Análisis de datos	16
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
VII.	CONCLUSIONES	19
VIII.	RECOMENDACIONES	20
IX.	RESUMEN	21
	SUMMARY	22
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
XI.	ANEXOS	25

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1

Número de muestras de muestras positivas y negativas a *E. canis* atendidos en una clínica veterinaria del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez 17

Cuadro 2

Boleta de información y toma de datos 26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1

Porcentaje de muestras positivas y negativas a *E. canis* atendidos en una clínica veterinaria del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez 17

Figura 2

Resultado positivo 26

Figura 2

Resultado negativo 26

I. INTRODUCCIÓN

La ehrlichiosis canina es una enfermedad que se produce por la rickettsia, *Ehrlichia canis*, transmitida por la garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus*. Esta rickettsia parasita el citoplasma de los monocitos circulantes en la sangre del huésped. Es de suma importancia en la salud pública debido a que puede transmitirse a los seres humanos (zoonosis) (MERK & CO., 2008).

La enfermedad está presente a nivel mundial y prevalece durante todo el año, con una más alta prevalencia durante los meses calurosos. Esta enfermedad está altamente asociada a la presencia de la garrapata del perro, la cual trasmite la infección 155 días después de infectarse con la Rickettsia (Baneth, 2006).

Un perro con ehrlichiosis puede presentar varias fases durante la presencia de la enfermedad; una fase aguda inicial, una fase subclínica; algunos perros pasan a una fase crónica clínicamente severa, presentando una meningitis y enfermedad ocular (Ettinger y Feldman 2006).

El objetivo del estudio fue generar información sobre la presencia de *E. canis* en el municipio de Mazatenango. En dicho municipio no existen reportes o estudios previos que estén publicados en donde se indique la presencia de la ehrlichiosis en perros.

II. HIPÓTESIS

Existen anticuerpos circulantes contra *Ehrlichia canis* en los perros con historia de padecer garrapatoxis, atendidos en una clínica veterinaria del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, Guatemala.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General:

Generar información sobre la presencia de anticuerpos circulantes contra *Ehrlichia canis* en perros con historia de garrapatoxis, atendidos en una clínica veterinaria en el municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, Guatemala.

3.2. Objetivo Específico:

- Establecer la presencia de anticuerpos circulantes contra *Ehrlichia canis* en perros atendidos en una clínica veterinaria con historia de haber padecido garrapatoxis, a través de la prueba de inmunocromatografía SNAP UranoTest Ehrlichia® UranoVet® mediante una muestra de sangre.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Ehrlichiosis canina

Es una enfermedad con curso de agudo a crónico. La mayoría de los casos ocurren durante la temporada cálida, cuando abundan los vectores, sin embargo, a diferencia de otras rickettsias que dependen de vectores de exterior. Esto puede ser el resultado también del prolongado período subclínico en animales infectados en forma crónica (MERK & CO., 2008).

4.1.1. Sinónimos

Ehrlichiosis monocítica canina, Rickettsiosis canina, Fiebre hemorrágica canina, Pancitopenia tropical canina, Tifus canino, Trastorno de coagulación de Nairobi, Ehrlichiosis granulocítica canina, Ehrlichiosis granulocítica humana (Alonso et al., 2005).

4.1.2. Etiología

Ehrlichia canis se observa como cuerpos cocoides en el citoplasma de monocitos y resulta difícil poder observarla. La garrapata *R. sanguineus* es el transmisor y reservorio primario y puede transmitir la enfermedad hasta 5 meses después de haber adquirido la rickettsia en su fase de alimentación. También se puede transmitir la enfermedad mediante transfusiones de sangre y otros medios por los que se transfieran leucocitos infectados (MERK & CO., 2008).

4.1.3. Epidemiología

Afecta esencialmente al perro, pero también ha sido descrita ocasionalmente y de forma natural en otros cánidos salvajes: lobo (*Canis lupus*), coyote (*Canis*

latrans), perro salvaje (*Lycaon pictus*), las razas más sensibles: P. Alemán, Doberman, Rottweiler desarrollan las formas graves (Font y Callés, 1988).

Esta enfermedad se encuentra en numerosos lugares del mundo: estados sureños de Estados Unidos, centro y sur América, Asia, África y área mediterránea. En general podemos encontrarla en todas las zonas donde medran las garrapatas (zonas rurales donde hay presencia de ganado y mamíferos salvajes) (Baneth, 2006).

La transmisión accidental en casos de transfusiones sanguíneas también ha sido descrita y desde el punto de vista clínico es importante distinguir la forma aguda (buen pronóstico) de la forma crónica (mal pronóstico). En la primera hay un incremento de destrucción y secuestro de células sanguíneas pero la médula ósea permanece normal. Puede haber pancitopenia transitoria que raramente se detecta en la analítica (Font y Callés, 1988).

Algunos casos pueden resolverse espontáneamente, pero si los animales no son tratados correctamente se convierten en portadores asintomáticos. El perro una vez infectado sería un portador permanente en ausencia de un tratamiento eficaz (Font y Callés 1988).

4.1.4. Transmisión

Ehrlichia canis es transmitida por la garrapata marrón del perro *Rhipicephalus sanguineus*. Recientemente también se demostró experimentalmente que puede ser transmitida por *Dermacentor variabilis*, la garrapata americana del perro. La *E. chaffeensis* es principalmente transmitida por *Amblyomma americanum*, la garrapata de la estrella. Además, la evidencia de la infección se ha encontrado en *Dermacentor variabilis* y *Rhipicephalus sanguineus* (Font y Callés, 1988).

La transmisión transovárica aún se desconoce, las garrapatas primero tienen que infectarse como larvas o ninfas. Las infecciones también se pueden transmitir a través de transfusiones sanguíneas. Organismos viables de *E. canis* se han encontrado en muestras refrigeradas a 4°C en un máximo de una semana (Alonso et al., 2005).

4.1.5. Distribución

La distribución de la ehrlichiosis está relacionada con la distribución del vector *Rhipicephalus sanguineus* y se ha descrito su ocurrencia en cuatro continentes: Asia, África, Europa y América (Baneth, 2006).

4.1.6. Patogenia

Una gran variedad de factores como la cantidad del inóculo, cepa de *Ehrlichia*, inmunidad del paciente, enfermedades concomitantes producidas por otros parásitos transmitidos por garrapatas, pueden influir en el curso y el resultado de la infección. No hay predilección de edad y sexo en esta enfermedad; sin embargo, parece que los Pastores Alemanes son más susceptibles, ya que desarrollan la fase crónica con más frecuencia, posiblemente a una respuesta disminuida de inmunidad celular (Birchard y Sherding, 2002).

La patogénesis de la ehrlichiosis canina incluye un período de incubación de ocho a 20 días, seguido de una fase aguda, subclínica y otra crónica. Durante la fase aguda, el parásito ingresa al torrente sanguíneo y linfático, se localiza en los macrófagos del sistema retículo-endotelial del bazo, hígado y ganglios linfáticos, donde se replica por fisión binaria. Desde allí, las células mononucleares infectadas, diseminan a las rickettsias hacia otros órganos del cuerpo. La fase aguda puede durar entre dos y cuatro semanas. Los perros no tratados de la manera adecuada, o no tratados, pueden desarrollar posteriormente una fase subclínica que, aunque sin signos clínicos de la enfermedad mantienen recuentos

bajos de plaquetas. Estos pacientes se transforman en portadores sanos por un período que puede llegar hasta los tres años. Durante el curso de la enfermedad, ocurren recombinaciones repetidas en los genes antigénicos proteicos principales de la membrana externa de ehrlichias, que conduce a la generación de variaciones en epítopes inmunogénicos y permite que los microorganismos evadan los mecanismos de defensa del huésped y den como resultado infecciones persistentes. En los pacientes con fase crónica de la enfermedad, en su forma más grave, el cuadro se caracteriza por la reducción de la producción de elementos sanguíneos de la médula ósea (Waner y Harrus, 2000; MERK & CO., 2008).

Diferentes mecanismos inmunológicos intervienen en la patogénesis de la enfermedad; entre los días cuatro y siete posteriores a la infección aparecen los anticuerpos IgM e IgA y la IgG aumenta a partir del día 15. Esta respuesta humoral tiene un efecto mínimo en la eliminación del organismo intracelular y no proporciona protección ante una nueva infección, en cambio produce efectos perjudiciales en el progreso de la enfermedad debido a las consecuencias inmunopatológicas. Esto se evidencia por pruebas de Coombs y de autoaglutinación positivas en animales infectados y la demostración de anticuerpos antiplaquetas, lo cual parece ser una de las causas de la trombocitopenia o trombocitopatía (Waner y Harrus, 2000).

4.1.7. Signos clínicos

Los signos clínicos varían en las diferentes fases de la enfermedad.

Fase aguda

Los signos clínicos y los datos del examen físico son principalmente resultado de la hiperplasia diseminada del Sistema Fagocítico Mononuclear (SFM) (linforreticular) y de anormalidades hematológicas. Por lo tanto, en la presentación

clínica predominan signos como pirexia, linfadenopatía generalizada, esplenomegalia, hepatomegalia, disnea o intolerancia al ejercicio debido a neumonitis, signos neurológicos causados por meningoencefalitis, petequias y equimosis por trombocitopenia. Los títulos de anticuerpos pueden ser negativos durante esta fase, ya que se requieren tres semanas para que se desarrollen títulos significativos (Ettinger y Feldman, 2006).

Fase subclínica

Los pacientes están asintomáticos. Pueden identificarse cambios hematológicos y bioquímicos leves (Ettinger y Feldman 2006).

Fase crónica

Los signos clínicos pueden ser leves o intensos, se desarrollan en uno a cuatro meses después de la inoculación del microorganismo, y reflejan las anomalías de la hiperplasia del SFM y hematológicas. Se puede observar cualquiera de los siguientes signos: pérdida de peso, pirexia, sangrado espontáneo, palidez debida a la anemia, linfadenopatía generalizada, hepatosplenomegalia, uveítis anterior o posterior, o ambas, signos neurológicos causados por meningoencefalomielitis y edema intermitente de los miembros (Ettinger y Feldman 2006).

Las manifestaciones oculares causadas por la ehrlichiosis incluyen uveítis anterior, queratoconjuntivitis, hipema, glaucoma, corioretinitis, desprendimiento de la retina, opacidad corneal (edema y depósito de precipitados celulares), tortuosidad de vasos retinales y lesiones corio-retinales focales (manchas pigmentadas rodeadas de áreas de hiper reflectividad). Puede haber desprendimiento de la retina y ceguera debido a hemorragias subretinales (Baneth, 2006).

4.1.8. Hallazgos de laboratorio:

Es común encontrar trombocitopenia (90% de los casos), leucopenia, anemia normocítica normocrómica no regenerativa, monocitosis y linfocitosis. Estas anormalidades hematológicas rara vez se presentan de manera simultánea y son más típicas diferentes combinaciones (Kirk, 1999; Baneth, 2006).

Los perros con ehrlichiosis pueden desarrollar infecciones de vías urinarias, septicemia o infecciones oportunistas, que suelen deberse a disminución del número y la función de los leucocitos (Kirk, 1999).

Es posible detectar incrementos leves de la actividad de enzimas hepáticas como aminotransferasa de alanina (ALT), fosfatasa alcalina (ALP), aumentos del nitrógeno de la urea sanguínea (BUN) y la creatinina; aunque muchas veces estos valores suelen ser normales. Es frecuente observar hiperproteinemia, hiperglobulinemia e hipoalbuminemia. Los resultados de las pruebas rutinarias de coagulación, tiempos de protombina (TP) y parcial tromboplastina activada (TPTa) y productos de degradación de la fibrina (PDF) son generalmente normales, a menos que un proceso patológico secundario inicie coagulación intravascular diseminada (CID). Sin embargo, debido a la trombocitopatía y trombocitopenia grave, suelen estar prolongados los tiempos de sangría y retracción del coágulo (Kirk, 1999; Baneth, 2006).

En la fase crónica de la enfermedad los perros presentan hipergammaglobulinemia e hipoalbuminemia; la magnitud del incremento de las globulinas gamma se correlaciona con la duración de la enfermedad. Después del tratamiento las gammopatías suelen resolverse en el transcurso de tres a cinco meses. Sin embargo, en algunos casos, pueden requerir hasta 15 meses para que las globulinas se normalicen. Los perros con ehrlichiosis crónica desarrollan en su

mayoría, pancitopenia como resultado que la medula ósea se vuelve hipocelular; por lo que el pronóstico de la ehrlichiosis crónica es grave (Kirk, 1999).

En la ehrlichiosis canina también se afectan los riñones por factores humorales. En las afecciones agudas es común que se altere la permeabilidad glomerular. La pérdida de proteína depende de una glomerulopatía de cambios mínimos. Una patogenia de tipo inmunitario explicaría la falta de respuesta ocasional de la glomerulonefritis a la antibioticoterapia apropiada en casos crónicos (Kirk, 1999).

Las reacciones inmunomediadas juegan un papel más grande en la patogénesis de la infección por *E. canis* (Birchard y Sherding, 2002; Baneth, G. 2006).

4.1.9. Diagnóstico:

Cómo la trombocitopenia es un hallazgo relativamente constante, el recuento de plaquetas es un elemento importante de la valoración. El diagnóstico clínico permite detectar signos que asociados a nivel de laboratorio se confirma ante la evidencia de microorganismos en el interior de leucocitos, aunque esto puede tan sólo ser algo accidental. Cuando existe un número reducido de microorganismos su demostración es más difícil, excepto en la fase aguda previa al tratamiento. Con más frecuencia, el diagnóstico se basa en una combinación de signos clínicos, detección de títulos de anticuerpos séricos por inmunofluorescencia indirecta y en función de la respuesta al tratamiento (MERK & CO., 2008).

La prueba de inmunofluorescencia indirecta de anticuerpos (IFA) con antígenos de *E. canis* es la prueba serológica de diagnóstico para la confirmación de la enfermedad; ya que puede detectar enfermos a partir de los siete días después de la infección inicial, a pesar que posiblemente algunos perros no se tornen seropositivos hasta los 28 días después de la infección inicial, por lo tanto, cuando existe un diagnóstico negativo debe repetirse el examen a la dos o tres semanas.

Después del tratamiento, los anticuerpos declinan gradualmente y se tornan negativos entre los seis y los nueve meses, aunque algunos perros mantienen los niveles de anticuerpos altos de por vida, sin saber si el microorganismo persiste en el organismo por lo que se supone que el paciente se ha recuperado de la infección cuando resuelve la trombocitopenia, la hiperglobulinemia y otras anomalías clínicas y de laboratorio de forma progresiva. Otros métodos, usados principalmente en investigación, son cultivos sanguíneos para evaluar el crecimiento del parásito, que puede tardar hasta 8 semanas en mostrar crecimiento, PCR puede utilizarse para la detección de *E. canis* dentro de los cuatro a 10 días post inoculación. El diagnóstico de la enfermedad subclínica es un desafío para el clínico (Kirk, 1999; Waner y Harrus, 2000).

La técnica de inmunocromatografía se utiliza para la detección cualitativa de anticuerpos de *E. canis* en sangre entera, suero o plasma. La técnica se basa en una membrana de nitrocelulosa o nylon se encuentran absorbidos en la línea de reacción anticuerpos contra el antígeno que buscamos y sobre la línea control anticuerpos anti-conjugado, de tal forma que cuando la muestra contiene antígeno, este fluye por la membrana quedando retenido en la línea de reacción. El conjugado, que también es un anticuerpo específico frente al antígeno; está marcado con una molécula de oro coloidal, que también fluye por la membrana, es retenido por el antígeno en la línea de reacción y por el anticuerpo en la línea control. En el caso de muestras negativas que no contienen antígeno, el conjugado es retenido únicamente en la línea control. Esta técnica es rápida y práctica, los resultados se obtienen en 15-30 minutos (Alonso et al., 2005).

4.1.10. Tratamiento:

El fármaco de elección para todas las formas de ehrlichiosis es la tetraciclina (22 mg/kg, por vía oral, tres veces al día) durante un mínimo de dos semanas en

los casos agudos y durante uno – dos meses en los casos crónicos. Debido a su mayor poder de penetración en la célula, la doxiciclina (5 – 10 mg/kg/día por vía oral o IV, durante 10 a 14 días) es eficaz en algunos casos en los que falla la tetraciclina. La administración de dos dosis de dipropionato de imidocarb (5 a 7 mg/kg, vía IM), con un intervalo de dos semanas, origina una eficacia variable frente a la ehrlichiosis y la babesiosis (MERK & CO., 2008).

Es posible que el mecanismo mediante el cual *E. canis* sobrevive y se multiplica en las células infectadas sea su habilidad para inhibir la fusión fagosoma-lisosoma y la doxiciclina restablece esta fusión en las células infectadas. Por lo general se produce una mejoría clínica del paciente dentro de las 24-48 hrs. de instaurado el tratamiento, el recuento plaquetario comienza a aumentar también a partir de este período restableciéndose al recuento normal a los 14 días. El tratamiento debe de realizarse por un período mínimo de tres semanas, ya que algunos perros pueden volverse portadores en caso de dar el tratamiento durante menos tiempo (Waner y Harrus, 2000; Baneth, 2006).

Durante la etapa inicial de la terapéutica puede ser útil la corticoterapia inmunosupresora a corto plazo para la trombocitopenia grave que puede amenazar la vida del perro. El tratamiento puede darse por dos a siete días con corticoides, como prednisolona, en dosis inmunosupresoras de 2 mg/kg. La respuesta inmune desencadenada por la enfermedad en cierta forma es la responsable de la trombocitopenia y los demás signos de la enfermedad, por lo cual disminuir o suprimir esta respuesta inmune resulta beneficioso para el enfermo (Kirk, 1999).

Algunos perros con ehrlichiosis crónica no responden a la antibioticoterapia estándar, por lo que es posible que tengan alteraciones renales o medulares óseas irreversibles. Asimismo, puede que estos pacientes que no muestran mejoría clínica después del tratamiento, debe considerarse otra causa de enfermedad o una causa que la agrava, por lo cual hay que realizar el diagnóstico

de enfermedades coexistentes (*Bartonella* spp. y *Babesia canis* y *Hepatozoon canis*) como las mencionadas anteriormente (Kirk, 1999; Waner y Harrus, 2000).

4.1.11. Prevención:

El control de las garrapatas es la medida de prevención más eficaz contra la infección de *E. canis*. En las perreras deben realizarse pruebas serológicas y control de garrapatas antes de ingresar a los perros. Los perros de regiones endémicas y aquellos que viajan hacia o desde áreas endémicas deben ser considerados como candidatos potenciales a enfermarse. La enfermedad no deja protección por lo que un paciente curado de ehrlichiosis puede volver a infectarse, sobre todo cuando viven en ambientes endémicos (Biberstein y Zee, 1994).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

5.1.1. Recurso Humano

- Estudiante investigador
- 2 médicos veterinarios asesores
- 1 médico veterinario responsable de clínica

5.1.2. Recurso Biológico

- 60 muestras de sangre de perros atendidos en una clínica veterinaria del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez.

5.1.3. Recurso de campo

- 60 kits de inmunocromatografía SNAP UranoTest Ehrlichia® UranoVet®
- 60 jeringas
- Guantes de látex
- Algodón
- Alcohol
- Boletas de información
- Lapicero
- Cronómetro

5.1.4. Centros de Referencia

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Departamento de Laboratorio Clínico del Hospital de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Internet

5.2. Metodología

5.2.1. Diseño del estudio

Se realizó un estudio transversal descriptivo y se incluyeron perros de cualquier raza, edad, sexo con antecedentes de garrapatoxis.

5.3. Métodos

5.3.1. Muestreo

Para este estudio se utilizaron 60 perros que ingresaron a la clínica veterinaria, se seleccionaron de acuerdo a un muestreo no probabilístico por conveniencia.

5.3.2. Prueba Diagnóstica

- Se utilizó la prueba rápida de inmunocromatografía SNAP UranoTest Ehrlichia® UranoVet®.

5.3.3. Procedimiento de la prueba

- Se anotaron los datos de los caninos con antecedentes de garrapatoxis y en una boleta de información en donde se incluyeron los datos más relevantes (Anexo 1)
- Con una jeringa de 3ml se procedió a extraer una muestra de sangre de 2.5 ml de la vena cefálica
- La muestra se colocó en un tubo con EDTA como parte del kit de diagnóstico
- Con un capilar se tomó 10 ul de la muestra contenida en el tubo
- Se colocaron los 10 ul de muestra en la plaqueta de la prueba, y luego se colocaron dos gotas del conjugado
- Se esperó un promedio de entre 15 y 20 min. para hacer la lectura y determinar si es positivo o negativo.

5.3.4. Interpretación del resultado

- La banda control debe aparecer siempre en la sección marcada con la letra C (control). La aparición de esta banda indica que la técnica se ha realizado correctamente.
- Resultado negativo: Presencia sólo de la banda de control (banda C) (Anexo 2)
- Resultado positivo: Presencia de una doble banda de color, banda C + banda T (Anexo 3)
- Resultados inválidos: Si la banda C no aparece el resultado debe considerarse inválido. La causa puede ser un seguimiento inadecuado de las instrucciones y/o la utilización de un test deteriorado.

5.3.5. Análisis de datos

Se resumieron los datos utilizando cuadros y gráficas, se utilizó estadística descriptiva. Los resultados de positivos y negativos a la prueba fueron representados a través de porcentajes.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las 60 muestras recolectadas, 25 perros (42%) resultaron con anticuerpos circulantes contra *E. canis*, mientras que 35 perros (58%) resultaron sin anticuerpos circulantes contra *E. canis* (Cuadro 1, Figura 1).

Cuadro 1. Número de muestras positivas y negativas a *E. canis* atendidos en una clínica veterinaria del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez.

PERROS	No. DE MUESTRAS	PORCENTAJE
POSITIVOS	25	42%
NEGATIVOS	35	58%
TOTAL	60	100%



Figura 1. Porcentaje de muestras positivas y negativas a *E. canis* atendidos en Una clínica veterinaria del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez.

Es de suma importancia generar datos sobre la presencia de *E. canis* en el Municipio de Mazatenango, Suchitepéquez debido a que es una enfermedad infecciosa, mortal y de fácil propagación por la presencia de la garrapata *R. sanguineus* en el territorio. En la literatura de esta enfermedad no se menciona ningún signo patognomónico, pero se mencionan varios signos que se presentan durante la misma, los cuales pueden ser: anorexia, decaimiento, hematuria, espistaxis, fiebre, anemia, vómitos, palidez de mucosas, entre otras (MERK & CO., 2008).

En el 2013 se realizó un estudio en el municipio de Fraijanes el cual de los 30 perros muestreados solo dos perros (7%) resultaron positivos a *E. canis*. En este estudio se utilizaron 60 perros de cualquier edad, raza o sexo que tuvieran antecedentes de garrapatoxis, de las cuales 25 perros (42%) resultaron con anticuerpos circulantes contra *E. canis*. Lo que nos podría indicar este estudio es que las condiciones del clima (húmedad y calor) y el ambiente es el propicio para la presencia del vector y por consiguiente de la propagación de la enfermedad (Bobadilla 2013).

El resultado positivo en el Kit diagnóstico de Ehrlichia® indicó que los caninos positivos tuvieron contacto con *E. canis*; sin embargo, la ehrlichiosis tiene un efecto más crónico que agudo en los pacientes, epidemiológicamente no presenta brotes. En este estudio debido al alto porcentaje de caninos positivos y sabiendo que en el área se mantiene la presencia del vector durante todo el año, podríamos considerar a esta enfermedad como endémica.

VII. CONCLUSIONES

1. Se logró determinar la presencia de anticuerpos contra *E. canis* en los perros muestreados con historia de haber padecido garrapatosis, con un porcentaje de un 42%.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Realizar muestreos en los caninos que han tenido historia de garrapatoxis para determinar la presencia de *E. canis*.
2. Utilizar los SNAP del Kit Diagnóstico de Ehrlichia® para tener un diagnóstico rápido en los pacientes con historia de garrapatoxis, ya que favorece al paciente en la detección de la enfermedad.
3. Hacer conciencia en los dueños de mantener a sus mascotas libres de parásitos externos para prevenir este tipo de enfermedades.

IX. RESUMEN

La ehrlichiosis canina es una enfermedad que se produce por la rickettsia, *Ehrlichia canis*, transmitida por la garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus*. Esta enfermedad tiene presencia a nivel mundial y prevalece durante todo el año, con una más alta prevalencia durante los meses calurosos. Los perros con ehrlichiosis puede presentar varias fases durante la presencia de la enfermedad; una fase aguda inicial, una fase subclínica y una fase crónica muy severa.

Se realizó un estudio transversal descriptivo para determinar la presencia de *E. canis* en caninos atendidos en una clínica veterinaria del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, en la cual se recolectaron 60 muestras de sangre entera de perros de cualquier raza, edad y sexo con historia de haber padecido de garrapatoxis. Para el procedimiento de la prueba se utilizó una jeringa de 3 ml para recolectar de la vena cefálica 2.5 ml de sangre, esta se colocó en un tubo con EDTA, con un capilar se tomó 10 ul de muestra y se colocó en la plaqueta junto con 2 gotas de conjugado, luego se esperó 15 - 20 min para proceder a la lectura. Se utilizó el SNAP UranoTest Ehrlichia® UranoVet®. Con el objetivo de determinar la presencia de ehrlichiosis canina.

Del total de todas las muestras tomadas, 25 perros (42%) resultaron con anticuerpos circulantes contra *E. canis*, mientras que 35 perros (58%) resultaron sin anticuerpos circulantes contra *E. canis*.

Por lo tanto, en el estudio se pudo determinar la presencia de *E. canis* en un 42% de los perros muestreados, lo que nos indica una alta presencia de *E. canis* en los perros con historia de garrapatoxis atendidos en la clínica veterinaria.

SUMMARY

Canine ehrlichiosis is a disease caused by rickettsia, *Ehrlichia canis*, transmitted by the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. This disease has a worldwide presence and prevails throughout the year, with a higher prevalence during the hot months. Dogs with ehrlichiosis may present several stages during the presence of the disease; An initial acute phase, a subclinical phase and a very severe chronic phase.

A descriptive cross - sectional study was carried out to determine the presence of *E. canis* in canines treated at a veterinary clinic in the municipality of Mazatenango, Suchitepéquez, in which 60 samples of whole blood were collected from dogs of any race, age and sex with a history of have had garrapatosis. For the test procedure, a 3 ml syringe was used to collect 2.5 ml of blood from the cephalic vein, this was placed in a tube with EDTA, with a capillary was taken 10 µl of sample and placed on the platelet together with 2 drops of conjugate, then waited 15 - 20 min to proceed to the reading. SNAP UranoTest Ehrlichia® UranoVet® was used. In order to determine the presence of canine ehrlichiosis.

The total of all samples taken, 25 dogs (42%) were found with circulating antibodies against *E. canis*, whereas 35 dogs (58%) were without circulating antibodies against *E. canis*.

Therefore, in the study the presence of *E. canis* could be determined in 42% of the sampled dogs, which indicates a significant presence of *E. canis* in dogs with a history of ticks treated in the veterinary clinic.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, C., Bartolomé, R., Domínguez, J., Matas, L., Rabella, N. (2005). *Técnicas Rápidas de detección de antígeno*. España.
- Álvarez L., V. (2013). *Determinación de anticuerpos circulantes contra Ehrlichia sp en perros con presencia de garrapatas en la ciudad de Guatemala*. Tesis Médico Veterinario. Guatemala, USAC, FMVZ.
- Baneth, G. (2006). IP - *Infectious & Parasitic Diseases: Canine Ehrlichiosis – a silent killer*. República Checa.
- Biberstein, EL; Zee, CY. (1994). *Tratado de microbiología Veterinaria*. Primera Edición. España. Editorial Acribia.
- Birchard, S. J., Sherding, R. G. (2002). *Manual Clínico de Procedimientos en Pequeñas Especies*. Segunda edición. Madrid, España: McGraw Hill.
- Bobadilla M., D. (2013). *Determinación de la presencia de anticuerpos circulantes contra Ehrlichia canis en perros con historia de garrapatosis atendidos en una clínica veterinaria del Municipio de Fraijanes, Guatemala, en el período comprendido entre Diciembre 2011 – Febrero 2012*. Tesis Médico Veterinario. Guatemala, USAC, FMVZ.
- Craig, E. (2008). *Enfermedades Infecciosas del Perro y el Gato*. Onceava Edición. Buenos Aires, República de Argentina. Editorial Intermedica.
- Ettinger, S., Feldman, E., (2006). *Text Book of Veterinary Internal Medicine*. Sexta Edición. España. Editorial El Sevier.

- Font, J., Cairó, J., Callés, A. (1988). *Revista de AVEPA*. Vol. 8, No. 3. Montevideo, Uruguay.
- Kirk, R., Bonagura, J. (1999). *Terapéutica veterinaria de pequeños animales*. Tercera Edición. Us. McGraw-Hill Interamericana.
- MERK & CO., INC. (2008). *El Manual Merck de Veterinaria*. Quinta edición. España: Océano Grupo Editorial, S.A.
- Waner, T., Harrus, S. (2000). *Recent advances in canine infectious diseases: Canine monocytic ehrlichiosis*. Décima Edición. Us. American Society of Microbiology.

XI. ANEXOSS

Cuadro 2.**Boleta de información y toma de datos**

CLÍNICA VETERINARIA	
NOMBRE DE LA MASCOTA: EDAD, RAZA, SEXO:	
NOMBRE DEL PROPIETARIO:	
TÉCNICA DIAGNÓSTICA UTILIZADA:	<i>Inmunocromatografía tipo sandwich para la detección de anticuerpos contra E. canis</i> Sensibilidad: 95% versus IF Especificidad: 94.6% versus IF
TIPO DE MUESTRA UTILIZADA:	Sangre entera
MARCA COMERCIAL:	UranoTest Ehrlichia UranoVet
RESULTADO:	
VETERINARIO:	
No. DE COLEGIADO:	
FECHA Y FIRMA:	
PRÓXIMA REVISIÓN:	
OTRAS RECOMENDACIONES:	

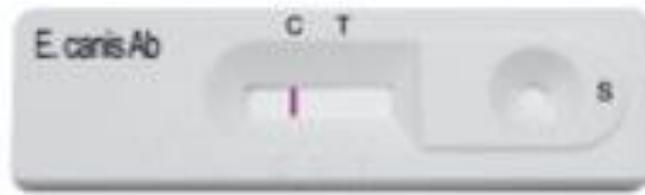


Figura 2. Resultado negativo



Figura 3. Resultado positivo

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**“Determinación de la presencia de anticuerpos circulantes contra
Ehrlichia canis en perros con historia de garrapatoxis, atendidos
en una clínica veterinaria de Mazatenango, Suchitepéquez,
Guatemala”**

f. _____

Jorge Lodewyk Van Houtven González

f. _____

f.

M.A. Manuel Eduardo Rodríguez Zea
ASESOR PRINCIPAL

M.A. Jaime Rolando Méndez Sosa
ASESOR

f. _____

M. V. Rolando Antonio Gudiel Jovel
EVALUADOR

IMPRÍMASE

f. _____

M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
DECANO