

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**DIAGNOSTICO DE EHRLICHIA CANNIS POR EL SNAP 4DX EN
PERROS QUE LLEGAN A CONSULTA EN “CLINICA VETERINARIA
ECUESTRE PARRAL” EN EL MES DE ABRIL A JUNIO DE 2012**

POR:

SANDRA JUDITH ACOSTA RAMOS

TESIS:

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA

OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO, 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**DIAGNÓSTICO DE EHRlichia CANNIS POR EL SNAP 4DX EN
PERROS QUE LLEGAN A CONSULTA EN "CLINICA VETERINARIA
ECUESTRE PARRAL" EN EL MES DE ABRIL A JUNIO DE 2012**

POR:

SANDRA JUDITH ACOSTA RAMOS

ASESOR PRINCIPAL

Firma manuscrita de Carlos Raúl Rascón Díaz.

MVZ CARLOS RAÚL RASCÓN DÍAZ

COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Firma manuscrita de Rodrigo Isidro Simón Alonso.



M.V.Z. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO

**Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal**

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



DIAGNÓSTICO DE EHRlichia CANNIS POR EL SNAP 4DX EN
PERROS QUE LLEGAN A CONSULTA EN "CLINICA VETERINARIA
ECUESTRE PARAL" EN EL MES DE ABRIL A JUNIO DE 2012

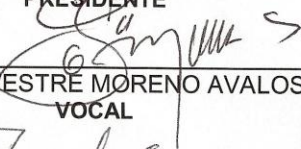
TESIS POR:
SANDRA JUDITH ACOSTA RAMOS

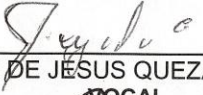
Elaborado bajo la supervisión del comité particular y aprobada como requisito parcial para
optar por el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

JURADO:


CARLOS RAUL RASCON DIAZ
PRESIDENTE


MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS
VOCAL


MC. JOSE DE JESUS QUEZADA AGUIRRE
VOCAL


M. V. Z. CUAUHTEMOC FÉLIX ZORRILLA TERRA
VOCAL SUPLENTE


MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO, 2012

DEDICATORIA

A mi hija y no solo este trabajo sino toda mi carrera y mis esfuerzos te los dedico a ti, que sin pedirme nada a cambio me regalas una sonrisa y cambias mi manera de ver las cosas. Te amo pincesa

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por haberme dado la fortaleza, paciencia y los conocimientos para llegar a esta tan importante etapa.

A mi hija: Por ser mi motor para despertar cada día.

A mis padres: Por haberme dado la vida, por su empeño en ayudarme a ser una mejor persona. Gracias por ser mi apoyo incondicional y estar cerca de mi a pesar de la distancia. Gracias por acompañarme en cada paso de mi vida y por ser un impulso para seguir adelante.

A mis hermanos: Por su cariño, apoyo y comprensión. Gracias por ser mis amigos y consejeros y por ser un ejemplo a seguir, los quiero tontos.

A mi abuela: por su gran cariño.

También doy gracias al MC Juan Carlos González por que a lo largo de mi carrera compartió sus conocimientos conmigo, gracias por tu tiempo.

Agradezco a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al M. V. Z. Carlos Raúl Rascón Díaz asesor de esta tesis, por la orientación, motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos años.

Y por ultimo pero no menos importantes, a mis amigos y compañeros Monse, Yanet, Karla, Italia, Toño, Tommy, Isaac, Menny, Choche, Danny, Ray y todos los que me acompañaron en mis desveladas y compartieron esta aventura conmigo.

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
JUSTIFICACION.....	3
HIPOTESIS.....	4
OBJETIVO.....	5
INTRODUCCION AL PROBLEMA.....	6
REVISION DE LA LITERATURA	
II. INFORMACION GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO.....	7
2.1 Clima.....	8
2.2 Regionalización ecológica.....	8
III. ANTECEDENTES.....	9
IV. HISTORIA.....	11
V. ETIOLOGIA.....	11
VI. SINONIMIAS.....	11
VII. EPIDEMIOLOGIA.....	12
7.1 Ciclo biológico de R. sanguineus.....	13
VIII. PATOGENIA.....	15
IX. SIGNOS.....	17
9.1 Signos multisistémicos.....	17
9.2 Signos oculares.....	17
9.3 Signos neurológicos	17

9.4 Poliartritis.....	18
X. DIAGNOSTICO.....	19
10.1 Hematología	19
10.2 Bioquímica.....	19
10.3 Frotis.....	20
10.4 Serología.....	20
10.5 Inmunoblot y reacción de cadena polimerasa.....	21
10.6 Inmunoensayo ligado a enzimas.....	21
10.7 Histopatología.....	22
XI. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....	24
XII. TRATAMIENTO.....	25
XIII. PREVENCION.....	27
XIV. IMPORTANCIA EN SALUD PUBLICA.....	28
XV. MATERIALES Y METODOS.....	29
XVI. RESULTADOS.....	33
XVII. DISCUSIONES.....	39
XVIII. CONCLUSIONES.....	40
XIX. LITERATURA CITADA.....	41

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1.....	26
CUADRO 2.....	28
CUADRO 3.....	28
CUADRO 4.....	33
CUADRO 5.....	34
CUADRO 6.....	35
CUADRO 7.....	38

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Ubicación geográfica del municipio.....	7
FIGURA 2 Garrapata R. Sanguineus	12
FIGURA 3 Ciclo biológico de R. sanguineus.....	14
FIGURA 4 Mórula de E. cannis.....	20
FIGURA 5.....	29
FIGURA 6.....	29
FIGURA 7.....	29
FIGURA 8.....	30
FIGURA 9.....	30
FIGURA 10.....	30
FIGURA 11.....	31
FIGURA 12.....	31

RESUMEN

Este trabajo se realizó en los meses de Abril a Junio de 2012 en “Clínica Veterinaria Ecuestre Parral” que se encuentra en Avenida Independencia # 409 en HIDALGO DEL PARRAL, CHIHUAHUA. Se tomaron 30 muestras de sangre de perros que presentaban signos compatibles con *Ehrlichia cannis* y se analizaron mediante la técnica SNAP 4DX.

El porcentaje de incidencia de *Ehrlichia cannis* fue del 23.33% con lo que se demostró que en esta ciudad la prevalencia de esta enfermedad no es muy alta.

Palabras clave: Ehrlichia cannis, rickettsiosis, SNAP 4dx

INTRODUCCION

Ehrlichia canis es una rickettsia que se localiza dentro del citoplasma y se reproduce por fisión binaria. Es causante de una enfermedad conocida como “*Ehrlichiosis canina*” transmitida por la garrapata marrón del perro “*Rhipicephalus sanguineus*”. La enfermedad 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, estos nombres representan diferentes aspectos de la enfermedad.

Esta enfermedad es reconocida como una enfermedad infecciosa importante y potencialmente fatal de los perros y otros miembros de la familia Canidae.

El curso subsecuente de la ehrlichiosis se divide en tres fases: aguda, subclínica y crónica, basándose en los signos clínicos y las anormalidades clinicopatológicas.

La infección por *Ehrlichia canis* puede causar una amplia gama de signos clínicos. Un cuadro común es la depresión, letargo, fiebre, pérdida de peso leve y anorexia con tendencias hemorrágicas o sin ellas, puede mostrar cambios en color o el aspecto de los ojos y presentar ceguera

La ehrlichiosis canina es una enfermedad con un alto potencial zoonótico y se ha relacionado en un 99 % a la ehrlichiosis monocítica humana por lo que adquiere una gran importancia en términos de salud pública ya que existe una alta prevalencia de infestación de garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) en nuestros perros que pueden ser transmitidas al ser humano cuando el contacto es muy estrecho y es por esta razón que se llevo a cabo este estudio.

JUSTIFICACION

Actualmente la relación entre el humano y sus mascotas es cada vez mas estrecha y esto puede ser causa de transmisión de enfermedades entre ellos mismos. Por esta razón es conveniente estudiar las enfermedades que son un riesgo para nosotros. La *Ehrlichiosis canina* es una zoonosis y su prevalencia puede ser muy alta ya que no se tiene un adecuado control de la garrapata transmisora, por ello se llevo a cabo la realización de este estudio para dar un tratamiento correcto y temprano que nos lleve a un pronostico favorable para los caninos enfermos.

HIPOTESIS

El 50 % de los perros que presentan signos relacionados con *Ehrlichiosis canina* sometidos a la prueba diagnóstica de *Ehrlichia canis* tendrán resultados positivos.

OBJETIVO

Detectar la presencia de *Ehrlichia cannis* en la ciudad de Hidalgo del Parral Chihuahua por medio de la técnica Snap 4 Dx en caninos que presenten signos relacionados con la enfermedad.

I. INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

En la ciudad de Hidalgo del Parral Chihuahua; al igual que en toda la república mexicana, existe un alto grado de incidencia de la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*. Esta garrapata es portadora de varios patógenos que causan enfermedades infecciosas zoonóticas, entre ellas encontramos la ehrlichiosis canina que es producida por la rickettsia *Ehrlichia canis*. Con respecto a lo anterior, sospechamos de una incidencia considerable de *Ehrlichia canis* en la ciudad de Hidalgo del Parral Chihuahua, México.

I. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE HIDALGO DEL PARRAL, CHIHUAHUA, MÉXICO



Figura 1. Ubicación geográfica de Hidalgo del Parral

El Municipio de Hidalgo del Parral, se ubica al sur del estado de Chihuahua (Fig.1); se estima una superficie total de 1,750 Km² que representan el 0.70% de la extensión territorial del estado. Se localiza entre los 26° 55' 57" Latitud Norte, 105° 39' 47" longitud Oeste a una altura de 1,620 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el Municipio Valle de Zaragoza, al este con, Allende; al oeste con Huejotitán y al sur con Matamoros. Se localiza a una distancia aproximada de 222 kilómetros de la capital del estado.

2.1 Clima

La situación del municipio hace que tenga un clima extremo, su clima es templado a seco, en verano se han registrado en los últimos años temperaturas por arriba de los 40° C y en invierno hasta los -12 °C, con una cantidad de lluvias al año de 450 mm en promedio.

2.2 Regionalización ecológica

El territorio del Municipio de Parral, es caracterizado por su clima que va del semiseco templado a semiseco semicálido.

La flora la constituyen plantas xerófilas, herbáceas, arbustos entremezclados con algunas especies de agaves, yucas y cactáceas, también se cuenta con diferentes especies de zacates, coníferas, pináceas y encino.

La fauna consta de venado cola blanca, conejo, liebre, paloma güilota y paloma de alas blancas, puma, gato montés y coyote.

El territorio del Municipio de Hidalgo del Parral es accidentado, presentando extensiones planas, con las características de la mesa central y lomeríos continuos así como bajas serranías.

II. ANTECEDENTES

En el norte de Australia se realizó una encuesta serológica con el objetivo de detectar *Ehrlichia canis* en perros urbanos de los mayores centros populares del norte de Australia. El procedimiento fue el siguiente, se tomaron muestras de 316 perros domésticos, colectados en el norte de Australia en centros populares de Townsville, Cairns, Darwin, Kununurra y Borome, de Mayo de 1997 hasta Agosto de 1999, investigándose la evidencia de infecciones por *Ehrlichia canis*, usando diagnóstico por la técnica de fluorescencia indirecta de anticuerpos. Los resultados fueron, de los 316 exámenes, 7 reaccionaron a la fluorescencia indirecta de anticuerpos para *Ehrlichia canis*, ninguno de los perros con ese resultado mostraba signos clínicos de ehrlichiosis canina aguda o crónica, un perro fue sacrificado, los otros seis se evaluaron por medio de la técnica de PCR, dando negativo a *Ehrlichia canis*. La conclusión es que el norte de Australia probablemente este libre de *Ehrlichia canis* (Masson y col., 2001).

En Japón se estudiaron los anticuerpos contra la proteína 24Kda del *Rhipicephalus sanguineus* (Rs24p), fueron detectados por ELISA para evaluar la relación entre anticuerpos e infestación de garrapatas. Los títulos significativos de 3 perros que experimentaron 2 infestaciones con garrapatas adultas fueron incrementando transitoriamente después de la segunda infestación. Existía una diferencia significativa en los títulos entre perros positivos del control infectados naturalmente con garrapatas. Estos resultados sugirieron que los anticuerpos de (Rs24p) detectados por ELISA sean un marcador de la exposición de la garrapata. No existía diferencia significativa entre títulos de perros expuestos a la garrapata y a los perros seropositivos con anticuerpos de *Ehrlichia canis*. Algunos perros positivos con anticuerpos de *Ehrlichia canis* demostraron, sin embargo, títulos más altos que los perros con garrapatas. La conclusión fue que la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* se puede relacionar con *Ehrlichia canis* en Japón (Inokuma y col., 2000).

En baja California; México, se realizó un trabajo que corresponde a un ensayo clínico, de tipo observacional, transversal y prospectivo que se realizó durante los

meses comprendidos de Septiembre a Diciembre de 1997. Se evaluaron 30 perros, se recolectaron 5 ml. de sangre en tubos sin anticoagulante, se realizó la prueba de detección mediante el uso de tira reactiva Canine Multi-Test Dip-Sticks (método de ELISA). Los resultados de los 30 perros muestreados, el 93.3 % (28) reaccionaron positivamente a *E. canis*, de estos pacientes positivos el 76.6 % (23), tuvieron títulos 1:40 y 1:10,000. El 16.6 % (5) fueron positivos a *Rickettsia rickettsii* y el 6.6 % (2) a *Borrelia burgdorferi* (Lyme). Solamente en un paciente se pudo observar la mórula del microorganismo intracitoplasmáticamente en un monocito por medio del frotis sanguíneo. Se puede mencionar como datos adicionales que la ehrlichiosis canina monocítica es una enfermedad infectocontagiosa y la signología más frecuente que presentan los pacientes afectados fue epistaxis, pérdida de peso, palidez de mucosas, anorexia y depresión (Romano y col., 1998).

En Suiza fueron examinadas 996 muestras de suero de perros, con el objetivo de determinar anticuerpos de *Ehrlichia canis* y el agente causante de la ehrlichiosis canina granulocítica.

- 75 perros sospechosos a *Ehrlichia spp.*
- 122 perros sospechosos a borreliosis.
- 157 perros sospechosos a enfermedades sistémicas no asociadas con las garrapatas.

El resto de las muestras fueron obtenidas de perros sanos que residen en el norte (235 muestras) y del sur (407 muestras). Las muestras fueron probadas por la técnica de inmunofluorescencia indirecta de anticuerpos de dos agentes, los de *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia phagocytophila*, que es un marcador sustituto del agente de la ehrlichiosis granulocítica. 22 de 996 (2.2%) muestras de suero tenían anticuerpos de *Ehrlichia canis*, 75 de 996 positivos a *Ehrlichia phagocytophila*; los perros seropositivos tenían historia de recorridos fuera de Suiza. La conclusión fue que la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* se encuentra en el sur de Europa (Italia, España, Portugal y Francia). Ocasionalmente fue introducida por perros, albergándose en jaulas para perros y en otros lugares cálidos (Pusterla y col., 1998).

I. HISTORIA

La primera *Ehrlichia* que se descubrió fue *Ehrlichia canis* en un perro pastor alemán en Argelia por Donatien y Lestoquard en 1935 (Mandaluniz y col., 1997; Harrus y col., 1999).

Hasta finales de los años 60, la ehrlichiosis canina se consideraba como un proceso relativamente benigno. Fue la epizootia que se desencadenó en los perros de la armada americana en Vietnam, la que hizo cambiar la consideración que hasta el momento se tenía sobre la enfermedad, ya que alrededor de 300 perros desarrollaron una enfermedad hemorrágica fatal, llamada pancitopenia tropical canina, caracterizada por debilidad, epistaxis, anemia y leucopenia (Mandaluniz y col., 1997).

Ahora esta enfermedad está reconocida en todo el mundo, como una enfermedad infecciosa causando una extensiva morbilidad y mortalidad entre perros domésticos y otros caninos, principalmente en áreas tropicales y subtropicales. (Wen y col., 1997; Harrus y col., 1999).

II. ETIOLOGIA

El agente etiológico de la ehrlichiosis es una bacteria intracelular obligatoria, gram negativa, de forma cocoide que requiere de un mamífero como reservorio y de un artrópodo como vector. Son varias las especies de Ehrlichias capaces de infectar al perro, pero *Ehrlichia canis* es la especie de mayor importancia a nivel mundial, la cual se transmite por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* e infecta predominantemente a las células mononucleares. (Contreras y col., 2009)

III. SINONIMIAS

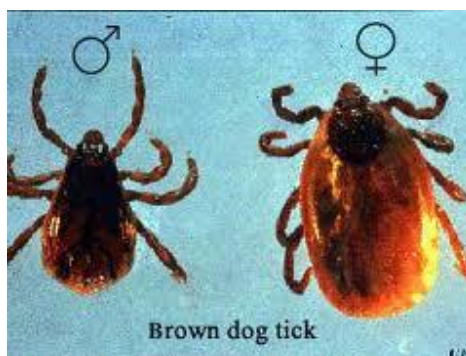
La enfermedad también es conocida como rickettsiosis canina, fiebre hemorrágica canina, enfermedad del perro rastreador, tifus de la garrapata canina y pancitopenia tropical canina, nombres que representan diferentes aspectos de una misma enfermedad. (Warner y Harrus, 2000)

I. EPIDEMIOLOGIA

Los huéspedes vertebrados de *Ehrlichia canis* se han limitado a miembros de la familia canis; dentro de los cuales podemos observar, el perro doméstico, el coyote, el zorro y el chacal. El vector artrópodo de *Ehrlichia canis* es la garrapata del perro *Rhipicephalus sanguineus*. La garrapata adquiere *Ehrlichia canis* al alimentarse (como larvas o ninfas) en perros rickettsiémicos (y transmiten la infección como ninfas o adultas). Las garrapatas adultas sobreviven hasta 568 días y transmiten la infección a perros susceptibles cuando menos durante 155 días después de infectarse. De acuerdo a lo anterior permite que el vector y el patógeno pasen el invierno e infesten perros susceptibles la primavera siguiente (Castella, 1999; Neer, 2000).

Recientemente se ha visto que solo experimentalmente con *Dermacentor variabilis* se puede transmitir *Ehrlichia canis*. También puede ser transmitida *Ehrlichia canis* por transfusiones de sangre contaminada (Harrus y col., 1999)

Rhipicephalus sanguineus (garrapata de las perreras o garrapata parda del perro) (Fig. 2), es una de las garrapatas más ampliamente distribuida. Su actividad en zonas templadas es estacional desde la primavera hasta el otoño. En invierno es menor la prevalencia de esta especie, pero en zonas tropicales y subtropicales, puede hallarse durante todo el año. Esta garrapata es incapaz de vivir en climas fríos, pero puede sobrevivir gracias al cobijo del hombre proporcionado a sus perros, hospedadores principales de esta especie (Castella, 1999; Neer, 2000).



7.1 Ciclo biológico de *Rhipicephalus sanguineus*

Consiste de tres hospedadores (fig. 3). La hembra repleta realiza una puesta aproximada de 2,000-4,000 huevos, tras un período de preoviposición variable de 3-83 días, en lugares protegidos de la luz (Castella, 1999).

Las larvas eclosionan entre los 8-67 días (período de incubación) y después de un período de maduración, están capacitadas para fijarse a un primer hospedador; esta fase presenta un período de supervivencia que, en condiciones favorables, pueden sobrepasar los 253 días. Entre los 3 y 7 días pos-fijación la larva se suelta una vez repleta o alimentada y busca un lugar resguardado donde realiza su primera muda (Castella, 1999).

Las ninfas aparecen entre los 6 y los 23 días después de la caída de la larva repleta y, casi de forma inmediata, están preparadas para subir a un segundo hospedador con el fin de volver a alimentarse. El tiempo que necesita para alcanzar la repleción varía entre 4-9 días. Pasando los días, la ninfa repleta se suelta de su hospedador, cae al suelo y busca un sitio resguardado para realizar la segunda muda a partir de la cual emergerán los adultos entre los 12-129 días después de la caída de la ninfa repleta; puede sobrevivir más de 568 días en espera de un hospedador. Tanto los machos como las hembras se fijarán en un tercer hospedador para realizar la ingestión de sangre (Castella, 1999).

Las hembras solo se fijan y succionan sangre una vez, mientras que los machos se alimentan de forma intermitente y persisten más tiempo sobre el hospedador para que la mayoría de las hembras queden fecundadas. Estas, una vez alimentadas (6-50 días), caen al suelo y buscan refugio donde realizar la puesta (Castella, 1999).

En condiciones favorables, el ciclo de *R. sanguineus* puede completarse en 63 días. En zonas cálidas pueden darse varias generaciones por año, mientras que en las templadas es más frecuente la prolongación del ciclo y una marcada estacionalidad.

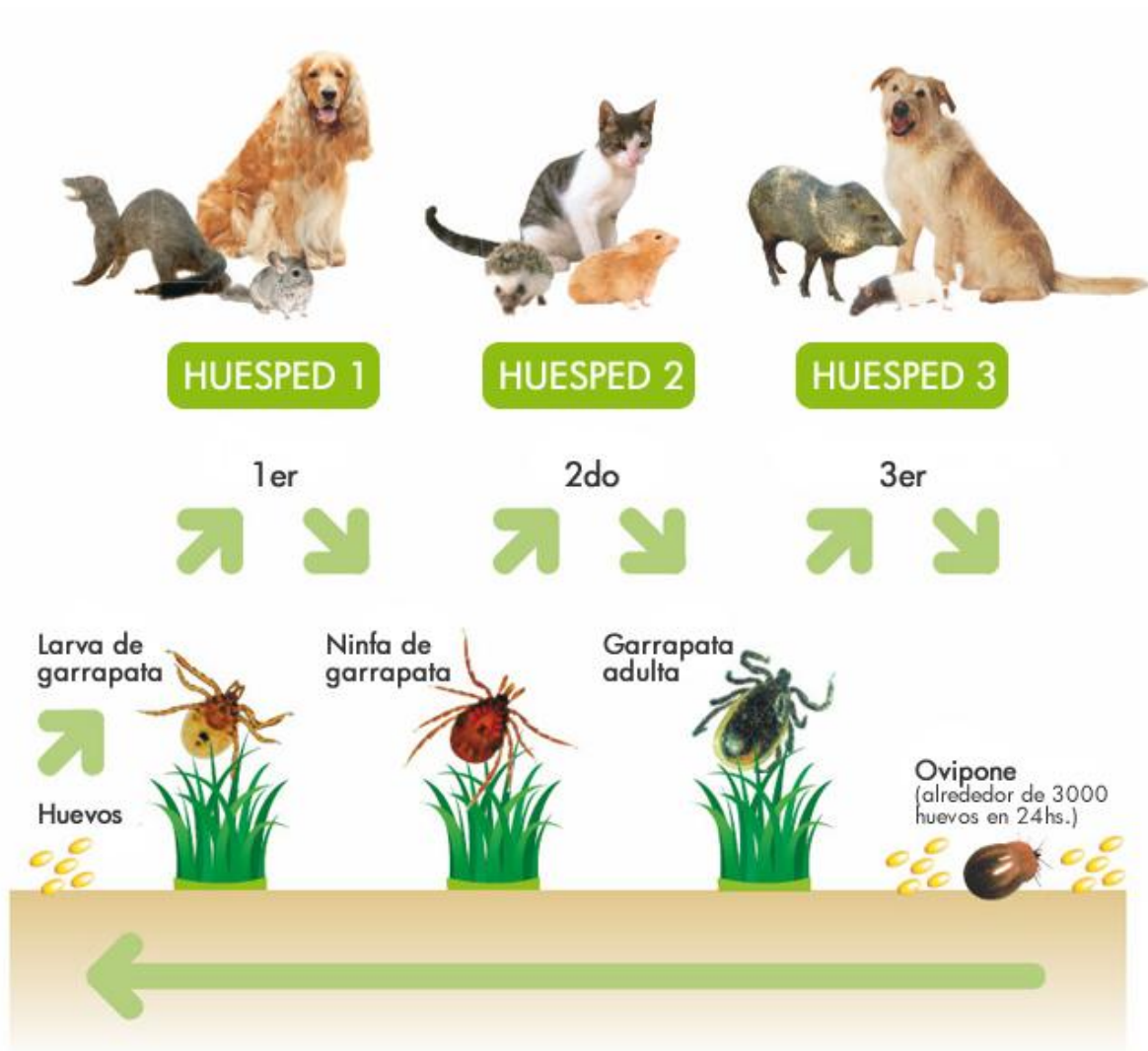


Figura 3. Ciclo biológico de *Rhipicephalus sanguineus*

I. PATOGENIA

La infección del huésped vertebrado ocurre cuando una garrapata infectada ingiere sangre y sus secreciones salivales contaminan el sitio en donde se alimenta. El microorganismo también se transmite por transfusiones sanguíneas de donadores infectados. El curso subsecuente de la ehrlichiosis se ha dividido en tres fases: aguda, subclínica y crónica, basándose en los signos clínicos y las anomalías clinicopatológicas (Neer, 2000).

La fase aguda se inicia después de un periodo de incubación de 8 a 20 días, y dura de dos a cuatro semanas, durante las cuales se multiplican los microorganismos en las células mononucleares por fisión binaria y se diseminan a la totalidad del cuerpo. Luego colonizan los órganos del sistema fagocítico mononuclear (SFM), como bazo, hígado, médula ósea y nódulos linfáticos, donde provocan una hiperplasia y en los endotelios vasculares una consecuente vasculitis e inflamación de estos órganos (Neer, 2000; Sainz y col., 2001).

Es posible observar signos inespecíficos como fiebre, exudado oculonasal, anorexia, depresión, pérdida de peso y linfadenomegalia (Neer, 2000)

En las alteraciones hematológicas se presenta una trombocitopenia por disminución en el tiempo de vida de las plaquetas, por efecto del mayor consumo, secuestro y destrucción de estas, debido a la vasculitis que afecta a las pequeñas arterias y la inflamación o por la respuesta del sistema inmunológico y/o de coagulación. Este es un efecto directo causado por la infección (Neer, 2000; Sainz y col., 2001).

La fase subclínica con un periodo de incubación de 40 a 120 días, se establece cuando el animal sobrevive a la fase aguda y se caracteriza por la persistencia del microorganismo y el alza en los títulos de anticuerpos. 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 los perros con infección natural, la fase subclínica tiene una duración de 6 a 9 semanas pudiendo persistir hasta años. Si los

animales infectados son competentes eliminaran *Ehrlichia canis*. De no ser así, se presenta la fase crónica de la infección (Neer, 2000; Sainz y col., 2001).

La fase crónica 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 dan por resultado pancitopenia. La gravedad de la enfermedad es mayor con ciertas cepas del microorganismo, cuando hay una enfermedad concomitante en algunas razas y en animales más jóvenes (Neer, 2000).

I. SIGNOS

La infección por *Ehrlichia canis* puede causar una amplia gama de signos clínicos que varían entre distintas localidades geográficas, esto depende tanto de la dosis infectante, raza del perro infectado, estado inmunológico al momento de la infección, como de otras enfermedades concomitantes (Neer, 2000).

9.1 Signos multisistémicos

Un cuadro común es la depresión, letargo, fiebre, poca pérdida de peso y anorexia con tendencias hemorrágicas o sin ellas. Cuando se presentan hemorragias suelen manifestarse en forma de petequias, equimosis, o ambas. Dichas hemorragias se presentan en la dermis a cualquier superficie de mucosa, siendo más frecuente la epistaxis. El examen físico de estos pacientes también suele relevar linfadenomegalia y esplenomegalia en 20 y 25 % respectivamente. Los signos respiratorios y cardiacos relacionados entre sí, pueden ocurrir debido a hemorragias y como consecuencias de la anemia, que puede llegar a ser grave (Harrus y col., 1998; Russell, 1999; Tiller, 2000; Neer, 2000; Ford 2002).

9.2 Signos oculares

Los perros pueden mostrar cambios en color o el aspecto de los ojos y presentar ceguera. Los datos más comunes son uveítis anterior y afección de las retinas, como coriorretinitis, papiledema, hemorragia de la retina, infiltrados perivasculares en la retina y desprendimiento retiniano (Slatter, 1990; Standes y col., 1998; Harrus y col., 1998; Max y col., 1999; Neer, 2000).

9.3 Signos neurológicos

Los signos neurológicos de ehrlichiosis se deben principalmente a meningitis por inflamación, hemorragia, o a ambas. Ocurre disfunción neurológica con daño del tejido nervioso central o periférico adyacente. Las infecciones con *Ehrlichia canis* y cepas granulocíticas han sido más comunes. Los signos no se distinguen de los de la fiebre manchada de las montañas rocosas. Se han observado convulsiones, estupor, ataxia, disfunción vestibular aguda central o periférica, anisocoria, disfunción

cerebrosa, temblor de intención e hiperestesia generalizada o localizada (Neer, 2000; Ford, 2002).

9.4 Poliartritis

En ocasiones, los perros con ehrlichiosis pueden presentar cojera con marcha rígida secundaria o poliartropatía. La enfermedad articular puede ocurrir por hemartrosis, depósitos de complejos inmunitarios y derrames neutrofilicos en la articulación (Neer, 2000).

I. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se realiza a través del examen clínico. La falta de signos hemorrágicos no descarta la presencia de la enfermedad, por tal motivo el examen clínico debe ser acompañado de exámenes hematológicos y exámenes serológicos para obtener un diagnóstico etiológico definitivo (Neer, 2000).

10.1. Hematología

Las alteraciones hematológicas se comprueban mejor en infecciones por *Ehrlichia canis* e incluyen anemia (82 %) que suele ser no regenerativa, trombocitopenia (82%) y leucopenia (32%). La pancitopenia suele resultar en la fase crónica debido a la hipoplasia de todas las células precursoras en la médula ósea (Neer, 2000; Ford, 2002).

Se encuentra trombocitopenia en todas las etapas de la enfermedad, nunca hay que descartar ehrlichiosis canina solo porque la cuenta de plaquetas es normal. Es necesario llevar serología si hay signos clínicos compatibles (Harrus y col., 1996; Neer, 2000).

10.2. Bioquímica

Las anomalías químicas séricas más frecuentes han incluido hiperproteinemia en un 33%, hiperglobulinemia (39%), hipoalbuminemia (43%). Resultados de valores elevados de globulina (Harrus y col., Neer, 2000).

Otros datos incluyen proteinuria, hematuria y tiempo de sangrado prolongado (incluso en ciertos perros con cifras de plaquetas normales). Se observa una pérdida máxima de proteínas, especialmente de albúmina, de dos y media a tres y media semanas después de la inoculación que se resuelve alrededor de seis semanas después de la infección (Harrus y col., 1996; Neer, 2000).

10.3. Frotis

Es posible establecer un diagnóstico definitivo a *Ehrlichia canis* cuando se demuestran mórulas en monocitos o leucocitos de frotis sanguíneos o aspirados de tejidos como bazo, pulmón, y ganglios linfáticos (Fig.4). Es difícil y requiere tiempo encontrar mórulas. Es posible observar mórulas en el interior de neutrófilos que se encuentran en el frotis de sangre periférica (Harrus y col., 1996; Neer, 2000).

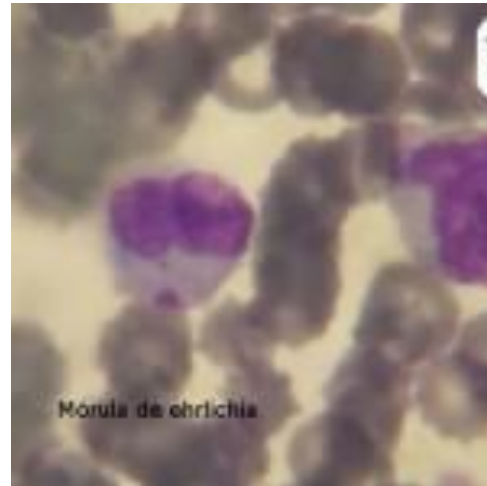


Figura 4. Mórula de Ehrlichia canis

10.4. Serología

El diagnóstico de *Ehrlichia canis* suele basarse en los resultados positivos de la prueba de fluorescencia indirecta de anticuerpos. Este estudio detecta anticuerpos séricos tempranos como a los siete días del comienzo de la infección, aunque en algunos perros no se tomen seropositivos hasta 28 días después del comienzo de la infección. En los perros no tratados, las concentraciones séricas de anticuerpos llegan al máximo a los 80 días de la post-infección. Durante los siete primeros días posteriores a la inoculación, el título consiste en IgA e IgM y alrededor de los 20 días la mayor parte es IgG, después de 20 días suele considerarse como prueba de infección, exposición, o ambas, pero es posible que este dato varíe con los métodos de cada laboratorio. Por el contrario, debido a que después del tratamiento o la

posible recuperación persiste un título el cual puede ser medible, un título positivo no necesariamente significa que la enfermedad o los síntomas clínicos del paciente se deban estrictamente a la enfermedad de la ehrlichiosis canina, en especial en áreas endémicas en las que existen animales con títulos a *Ehrlichia canis* sin signos clínicos (Wen y col., 1997; Neer, 2000; Alleman, 2001; Mc Bride y col., 2001).

10.5. Inmunoblot y Reacción de Cadena de Polimerasa

Con fines de investigación y con la posibilidad de ser útiles clínicamente en el futuro, se han utilizado el método de Western inmunoblot y la Reacción en cadena de polimerasa (PCR) para caracterizar y diferenciar los distintos microorganismos que causan la enfermedad de ehrlichiosis canina. Las inmunoblot para *Ehrlichia canis* muestran varios antígenos de reacción y los más prominentes son los que se separan en una banda ancha a 27kd. El Western inmunoblot detectará anticuerpos a *Ehrlichia canis* tempranamente de dos a ocho días después de la exposición a la enfermedad y las pruebas de PCR tienen resultados positivos de 4 a 10 días posterior a la infección. También ha sido útil Western inmunoblot para diferenciar entre infecciones con *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia ewingii*. Esta característica es benéfica porque la mayor parte de los perros con la infección de *Ehrlichia ewingii* tendrán títulos positivos de fluorescencia indirecta de anticuerpos a *Ehrlichia canis* y no se dispone de una prueba de fluorescencia indirecta de anticuerpos para *Ehrlichia ewingii*, se ha demostrado que la PCR es un método sensible para detectar infección aguda por *Ehrlichia canis* en perros (Ohashi, 1998; Harrus y col., 1998; Neer, 2000; Yu y col., 2000; Unver y col., 2001).

10.6. Inmunoensayo Ligado a Enzimas (ELISA)

La técnica de inmunoensayo ligado a enzimas (ELISA) es un procedimiento cuyo nombre resulta de la asociación de las iniciales de su denominación inglesa (enzyme linked inmuno sorbent assay). Como todo ensayo inmunoenzimáticos, la prueba recurre al empleo de inmunógenos, haptenos o anticuerpos marcados con

una enzima, para relevar el reactivo complementario a nivel de distintos fluidos biológicos. De un modo general se procede a la fijación de uno de los componentes de la reacción inmunológica (antígeno (Ag) o anticuerpo (Ac)), a un soporte sólido, poniendo luego ese sistema en contacto con una fase fluida que contiene el reactivo complementario. El complejo inmunológico formado es enfrentado luego a las moléculas capaces de reconocer a su componente más superficial, marcadas con una enzima (peroxidasa de rábano picante); agregándose posteriormente un sustrato cromogénico de la enzima marcador. La existencia de una reacción inmunológica se demuestra midiendo espectrofotométricamente la cantidad de producto enzimático resultante y se cuantifica (Alleman y col., 2001).

10.7 Histopatología

Los hallazgos histopatológicos a simple vista en perros infectados con *Ehrlichia canis*, incluyen hemorragias petequiales y equimóticas en las superficies serosas y mucosas de la mayor parte de los órganos, incluso de la cavidad nasal, pulmones, riñones, vejiga urinaria, tubo gastrointestinal y tejido subcutáneo. Durante la fase aguda se encuentra con mayor frecuencia la linfadenomegalia, esplenomegalia y hepatomegalia generalizadas. Es posible que estén crecidos todos los nódulos linfáticos y tengan un color pardusco. Un dato adicional en caso crónico es emaciación con pérdida del estado corporal total. La médula ósea es hiper celular y de color rojo en la fase aguda pero en la enfermedad crónica se torna hipoplásica y pálida por coloración adiposa (Harrus y col., 1998; Neer, 2000).

Uno de los datos histopatológicos más característicos es un infiltrado perivascular de células plasmáticas en muchos órganos, como pulmones, cerebro, meninges, riñones, nódulos linfáticos, médula ósea, bazo y en ocasiones en la piel y en las mucosas. Al parecer, el grado de infiltrado de células plasmáticas aumenta en perros con afección crónica (Harrus y col., 1998; Neer, 2000).

En el sistema nervioso central (SNC) hay meningoencefalitis no supurativa multifocal que incluye al tallo encefálico, cerebro medio y la corteza cerebral. Casi

todas las lesiones se localizan ventralmente en el tallo encefálico y alrededor de la sustancia gris y blanca periventriculares, solo ocurre una encefalitis muy leve del cerebro. En casi todos los perros se encuentra a la necropsia lesiones meníngeas microscópicas y no obstante muestran signos clínicos de meningitis (Harrus y col., 1998; Neer, 2000).

Las alteraciones pulmonares en la ehrlichiosis canina son comunes con neumonía intersticial. Al inicio, hay una acumulación subendotelial de células mononucleares y es posible observar hemorragias intersticiales y alveolares. Puede también encontrarse microorganismos de *Ehrlichia canis* en macrófagos del endotelio vascular pulmonar (Neer, 2000).

En las lesiones renales se incluye una vasculitis con infiltrado de las células plasmáticas localizados en la unión corticomedular, en los perros con ehrlichiosis ocurre glomerulonefritis y plasmasitosis intersticial, esto explicaría la proteinuria observada en algunos casos. Después de la infección con *Ehrlichia canis*, las alteraciones histológicas en los riñones son mínimas, pero el examen estructural muestra fusión de procesos podálicos que coinciden con el desarrollo de proteinuria (Harrus y col., 1998; Neer, 2000).

:

I. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Existen muchas otras patologías que cursan con trombocitopenia o con sintomatología hemorrágica en la práctica clínica, como por ejemplo, la intoxicación por estrógenos o con warfarina son las más comunes, pero también cabe señalar otras enfermedades infecciosas como Fiebre manchada de las montañas rocosas, Babesiosis, Moquillo canino, Hepatitis infecciosa viral canina y Leptospirosis junto a las enfermedades inmunológicas como las coagulopatías inmunomediadas y el lupus eritematoso sistémico (Tiller y col., 2000).

I. TRATAMIENTO

El tratamiento de la enfermedad ehrlichiosis canina incluye los medicamentos antirickettsiales y los cuidados de apoyo. En general, cuando más temprano se inicia el tratamiento del proceso patológico, más favorables serán los resultados y pronósticos (Neer, 2000).

Las tetraciclinas y oxitetraciclinas se consideraron los medicamentos de elección, pero hoy en día se utilizan con mayor frecuencia la doxiciclina y minociclina, estos dos últimos fármacos son tetraciclinas liposolubles, semisintéticas, que se absorben con gran facilidad y proporcionan concentraciones sanguíneas, tisulares e intracelulares altas, se pueden administrar por un tiempo más corto que la tetraciclina y ser más eficientes (Harrus y col., 1998; Breitschwerdt y col., 1998; Neer, 2000; Plumb, 1999; Max. y col., 1999).

En los perros con enfermedad en la fase aguda y crónica leve suele ocurrir una mejoría clínica en el transcurso de 24-48 hrs. después de iniciada la terapéutica con las tetraciclinas. La cifra de plaquetas comienza a aumentar en forma correspondiente durante este tiempo y por lo general llega a los límites normales alrededor de 14 días después de la terapéutica. La recuperación no equivale a inmunidad permanente y es posible que los perros se infecten nuevamente con *Ehrlichia canis* después de un tratamiento eficaz (Cuadro 1; Neer, 2000).

También se ha utilizado con éxito el Dipropionato de imidocarb para el tratamiento de infecciones por *Ehrlichia canis*. Los efectos secundarios pasajeros del Dipropionato de imidocarb dependientes de las dosis incluyen ptialismo, exudados nasal seroso, diarrea y disnea (Neer, 2000).

Otro medicamento que se ha valorado es la Enrofloxacin para el tratamiento de la infección por *Ehrlichia canis* a dosis de 10mg/kg dos veces al día PO durante 21 días (Neer, 2000).

FARMACO	DOSIS (MG/KG)	VIA PREFERIDA	INTERVALOS (HRS)	DURACION (DIAS)
Tetraciclina	22	PO	8	14-21
Oxitetraciclina	20-40	PO	8	7-28
Doxiciclina	5-10	PO	12-24	14-21
Minociclina	12.5-25	PO	12	7
Dipropionato de Imidocarb	5-7	IM	Una vez	Repetir en dos semanas

Cuadro 1. Terapéutica antimicrobiana para ehrlichiosis canina (Ford, 2002; Neer, 2000; Plumb, 1999; Max y col., 1999)

Además de la terapéutica antimicrobiana, suele justificarse el tratamiento con líquidos para deshidratación o transfusiones sanguíneas si el perro tiene anemia grave (Neer, 2000).

I. PREVENCIÓN

En la actualidad no se dispone de una vacuna; por consiguiente, los principales medios de prevención son quimioterapias y medidas para controlar garrapatas. Se ha demostrado que la tetraciclina es un medicamento profiláctico eficaz contra la infección inicial o la reinfección cuando se administra por vía oral a una dosis de 6.6mg/kg/día. Es posible lograr el control en áreas endémicas conservando programas de control de garrapata (*Rhipicephalus sanguineus*) en perros (Cuadro 2 y 3) e instalaciones. Se debe detectar los perros infectados por medio de diagnósticos (ELISA), siguiendo esta guía, debe romperse el ciclo de infección por *Ehrlichia canis* en la garrapata, debido a que no ocurre transmisión transovárica de *Ehrlichia canis* en la garrapata *Rhipicephalus* de un huésped residente (Neer, 2000).

El control de la garrapata (*Rhipicephalus sanguineus*) presenta unas características propias que derivan de su peculiar biología. Se trata de una garrapata muy bien adaptada al perro y al ambiente doméstico en el que este vive. Fuera de su hospedador, su ciclo biológico se desarrolla en el interior de perreras y viviendas humanas. Por ello, la planificación de las medidas de control deben tener en cuenta tanto al hospedador como al ambiente (Castella, 1999).

En ambientes infestados puede emplearse las fumigaciones con carbaril, permetrinas, piretrinas, entre otros. En las perreras es importante que los tratamientos vayan acompañados por un adecuado mantenimiento de las instalaciones, con el propósito de evitar que las garrapatas tengan acceso a lugares escondidos donde realicen las mudas y estén al abrigo de los garrapaticidas (Castella, 1999).

COMPUESTO	SUSTANCIA	PRESENTACION
Formanidina	Amitraz al 12.5%	Concentrado emulsionable
Organoclorados	Lindano	Concentrado emulsionable
Organofosforados	Coumaphos 1%	Jabón de Barra
	Coumaphos 20%	Polvo
	Coumaphos 50%	Concentrado emulsionable
Piretrinas	Permetrina	Concentrado emulsionable

Cuadro 2. Compuestos más empleados en el control de las garrapatas del perro (Castella, 1999)

SUSTANCIAS	PRESENTACIÓN
Fipronil + methoprene	Ampolleta tópica y spray
Selamectin	Ampolleta tópica

Cuadro 3. Productos más modernos de larga acción (Duración de 28-30 días) empleados en el control de garrapatas en perros (Ballweber 2002)

I. IMPORTANCIA EN LA SALUD PÚBLICA

La ehrlichiosis canina es una enfermedad con un alto grado de zoonosis, por lo que adquiere una gran importancia en términos de la salud pública, por efecto de la alta prevalencia de infestación de garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) en nuestros perros y el eventual traspaso de este parásito al ser humano cuando el contacto es muy estrecho y existe un gran hacinamiento, se ha relacionado en un 99.9% a la ehrlichiosis monocítica humana con la *Ehrlichia canis* (Unver y col., 2001).

III. MATERIALES Y METODOS

Se trabajo con 30 muestras de sangre completa provenientes de 30 caninos diferentes, sospechosos a la enfermedad de ehrlichiosis canina. El procedimiento se realiza de la siguiente manera:

1. Si se almacena en refrigeración se debe permitir que todos los componentes alcancen una temperatura ambiente.
2. Utilizando la pipeta proporcionada se agregan 3 gotas de la sangre muestra en otra muestra nueva. (Fig. 5)

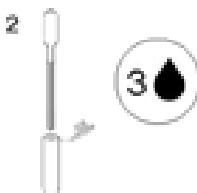


Figura 5

3. Sujetando el envase en posición vertical se añaden 4 gotas de conjugado al tubo muestra. (Fig. 6)



Figura 6

4. Tapar el tubo de muestra y mezclar bien por inversión de 3 a 5 veces. (Fig. 7)



Figura 7

5. Coloque el dispositivo sobre una superficie horizontal. Luego añadir todo el contenido de muestra sobre el mismo teniendo cuidado de no salpicarlo. La muestra debe fluir a través de la ventana de resultados logrando la activación del ciclo de 30 a 60 segundos. (Fig. 8)

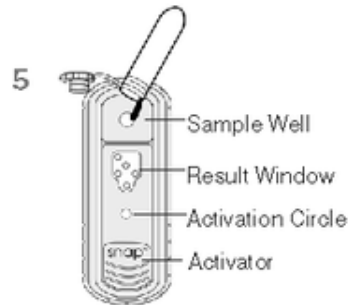


Figura 8

6. Cuando el color aparece por primera vez en el círculo de activación, presione el activador con firmeza hasta que quede al ras con el cuerpo del dispositivo. (Fig. 9)

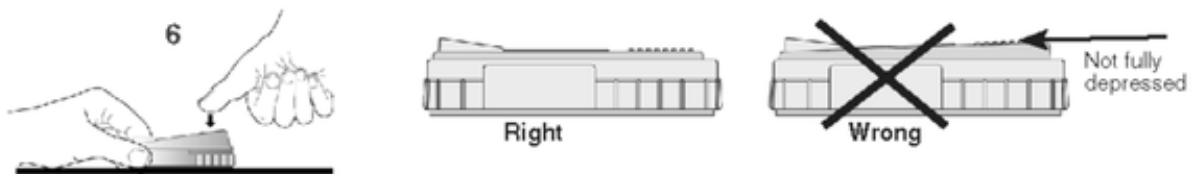


Figura 9

7. Luego de 8 minutos los resultados pueden ser leídos. (Fig. 10)



Figura 10

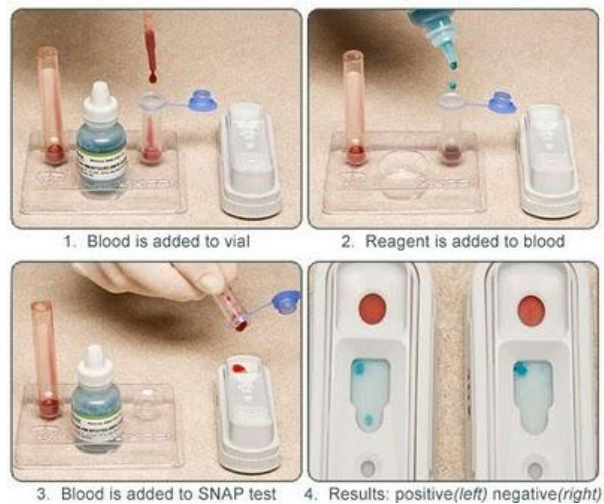


Figura 11

Interpretación de resultados

Para determinar el resultado de la prueba se deben leer los puntos de activación en la ventana de resultados. El desarrollo de color en los puntos de activación es proporcional a la concentración de anticuerpos de *E. canis*, *B. burdorgferi*, *A. phagocytophila* y de antígeno de gusano del corazón, si el control positivo no desarrolla color se debe repetir la prueba.

Resultado positivo: el control positivo y el punto de activación *E. canis* desarrolla coloración. (Fig. 12)

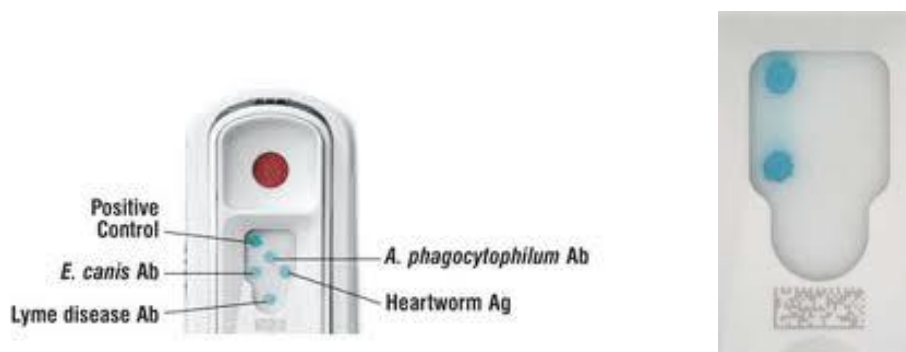


Figura 12 resultado positivo

Resultado negativo: Solo el punto de activación positivo se colorea (Fig. 13)



Figura 13. Resultado negativo

Resultados inválidos:

- Fondo: si la muestra fluye hasta el círculo de activación, puede haber coloración en el fondo, algo de coloración en el fondo es normal, sin embargo, si la coloración de la prueba oscurece el resultado es necesario repetir la prueba.
- Ausencia en el desarrollo de color: si el control positivo no desarrolla color, repetir la prueba.

I. RESULTADOS

De las 30 muestras de sangre entera proveniente de distintos caninos que llegan a consulta a Clínica Veterinaria Ecuestre en la ciudad de Hidalgo del Parral Chihuahua y que eran sospechosos a la enfermedad de ehrlichiosis canina causada por *Ehrlichia canis*, 7 muestras (23.33%) resultaron positivas a antígenos de *Ehrlichia canis*, y 23 muestras fueron negativas (76.66%), lo que indica que esta enfermedad no tiene mucha prevalencia en esta ciudad. (Cuadro 4 y 5)

FACTOR		NO.	NO. CASOS POSITIVOS
	TOTAL	30	7 (23.33%)
SEXO	HEMBRAS	12	2 (28.57%)
	MACHOS	18	5 (71.42%)
EDAD (años)	0-2	12	3
	3-5	9	1
	6-8	6	2
	9 ó mas	3	1

Cuadro 4 Caninos positivos a anticuerpos de *Ehrlichia canis*

RAZA	SEXO	NO.	EDAD EN AÑOS	PRESENCIA DE GARRAPATAS AL MOMENTO DE LA PRUEBA	NO. DE CASOS POSITIVOS.
Chihuahua	H	2	2-7	SI	1
	M	3	1-2	SI	0
Poodle	H	0	-	-	-
	M	2	0-2	SI	0
Criollo	H	5	1-12	SI	1
	M	2	2-4	SI	2
Bóxer	H	1	2	NO	0
	M	1	1	SI	0
Labrador	H	1	3	SI	1
	M	0	-	-	0
Dash hound	H	2	2-8	NO	0
	M	0	-	-	-
Chao chao	H	1	5	NO	0
	M	1	2	NO	0

Rottweiler	H	0	-	-	-
	M	1	8	SI	0
Schnauzer	H	0	-	-	-
	M	1	1	SI	0
P. alemán	H	2	1-7	SI	2
	M	1	4	NO	0
Dálmata	H	0	-	-	-
	M	1	9	NO	0
Coquer	H	1	6	SI	0
	M	0	-	-	-
Pug	H	1	2	SI	0
	M	1	4	NO	0

Cuadro 5. Caninos positivos a anticuerpos de *Ehrlichia canis*

- M-macho H-hembra

Con estos resultados se demuestra que solo el 23.3% de las muestras son positivas a *E. canis* y que es un número menor al planteado en la hipótesis.

#	RAZA	SNAP	NOMBRE	SEXO	EDAD	PESO EN KG	OBSERVACIONES
1	Chihuahua	E: {+} B: {-} D: {-} A: {-}	Luna	H	2	2	Epistaxis – petequias abdominales – hematuria – anorexia – temperatura 39.4 °C –
2		E: {-} B: {+} D: {-} A: {-}	Muñeca	H	7	2	Convulsiones – debilidad tren posterior – temperatura 38.5 °C
3		E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Drako	M	1	1.5	Parálisis tren posterior – anemia – taquicardia – disnea – temperatura 38.8°C
4		E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Oso	M	2	2	Fatiga- taquicardia – melena – temperatura 38.9
5		E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Manchas	M	1	1	Dificultad para caminar – melena – temperatura 38.7 °C –
6	Poodle	E: {-} B: {-} D: {-} A: {+}	Dom	M	2	4	Debilidad – respiración dificultosa - temblor muscular - temperatura 39.0

7		E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Pepo	M	1	3	Epistaxis – depresión – anorexia – temperatura 39.4 °C
8	Criollo	E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Linda	H	7	10	Epistaxis – depresión – dificultad para caminar – temperatura 39.0 °C
9		E: {+} B: {-} D: {-} A: {-}	Princesa	H	3	5	Hematomas abdominales – anorexia – epistaxis - conjuntivitis – temperatura 39.4 °C
10		E: {-} B: {-} D: {+} A: {-}	Concha	H	5	8	Dificultad respiratoria - pérdida de peso – falla renal – temperatura 39.0
11	Criollo	E: {-} B: {-} D: {-} A: {+}	Pita	H	12	10	Hematuria – depresión – debilidad – temperatura 38.6 °C
12		E: {-} B: {+} D: {-} A: {-}	Nube	H	8	15	Parálisis tren posterior – anemia – taquicardia – disnea – temperatura 38.8 °C
13		E: {+} B: {-} D: {-} A: {-}	Gordo	M	2	5	Parálisis tren posterior – anemia – hematomas y petequias abdominales – anorexia – temperatura 38.6 °C

14		E: {+} B: {-} D: {-} A: {-}	Mofles	M	4	6	Epistaxis – petequias y hematomas abdominales – conjuntivitis – anorexia – temperatura 38.6 °C
15	Bóxer	E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Mimi	H	2	22	Epistaxis – anemia – anorexia – dermatitis – temperatura 38.7 °C
16		E: {-} B: {+} D: {-} A: {-}	Roko	M	1	19	Ascitis – pérdida de peso - Cojera MDI – dificultad para respirar – temperatura 38.8 °C
17	Labrador	E: {+} B: {-} D: {-} A: {-}	Puca	H	3	24	Melena – petequias – anorexia – laringitis – temperatura 38.8 °C
18	Dash hound	E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Kira	H	2	5	epistaxis – perdida de apetito – conjuntivitis – temperatura 38.6 °C
19		E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Bonita	H	8	6	Melena – parálisis tren posterior – anorexia – anemia – temperatura 38.7 °C
20	Chao chao	E: {-} B: {-} D: {+} A: {-}	Cuki	H	5	20	Vomito - diarrea- ascitis – anorexia – temperatura 38.5 °C

- Todos presentaron inflamación de ganglios submaxilares.
- E: *Ehrlichia canis* – B: *Borrelia canina* – D: *Dirofilaria immitis* – A: *Anaplasmosis*

21	Chao chao	E: {-} B: {+} D: {-} A: {-}	Pulgas	M	2	18	Dificultad para caminar - melena – anorexia – temperatura 39.0 °C
22	Rottweiler	E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Max	M	8	25	Debilidad – anemia – temperatura 38.6 °C
23	Schnauzer	E: {-} B: {-} D: {+} A: {-}	Ruco	M	1	8	Dificultad respiratoria – perdida de peso - problemas renales temperatura 39.3
24	P. Alemán	E: {+} B: {-} D: {-} A: {-}	Gabanna	H	1	24	Anemia – hematomas abdominales – debilidad – anorexia – dificultad para caminar- conjuntivitis – temperatura 38.8 °C
25		E: {+} B: {-} D: {-} A: {-}	Daysi	H	7	35	Epistaxis – anorexia – petequias abdominales – temperatura 38.6 °C
26		E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Chancho	M	4	29	Pérdida de peso – anorexia – temperatura 38.6 °C
27	Dálmata	E: {-} B: {+} D: {-} A: {-}	Luky	M	9	25	Dolor e inflamación articular, ascitis – falta de apetito – temperatura 38.9

28	Coquer	E: {-} B: {-} D: {+} A: {-}	Vodka	H	6	8	Ascitis – anemia – depresión – debilidad tren posterior – dificultad para orinar – temperatura 39.3 °C
29	Pug	E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Negra	H	2	4	Epistaxis – anemia – anorexia – dermatitis – temperatura 38.7 °C
30		E: {-} B: {-} D: {-} A: {-}	Choco	M	4	6	melena – depresión – con mucho apetito – temperatura 38.8 °C

- Todos presentaron inflamación de ganglios submaxilares.
- E: *Ehrlichia canis* – B: *Borreliosis canina* – D: *Dirofilaria immitis* – A: *Anaplasmosis*

#	E P I S T A X I S	A N O T E S	P E Q U I S	Temperatura normal	H E M A T U R I A S	H E M A T O M A S	Temperatura elevada	Parálisis tren posterior	M E L E N A	D E R M A T I T I S	D I B I D I D	L A R R I N G I T I S	C O N V U L S I O N E S	A N E M I A	A S C I T I S	D E P R E S I O N	T A Q U E S C A R D I A	D I S U N J U N T I V I T I S	C O N D I C I O N E S
1	X	X	X		X		X												
2				X															X
3							X	X						X			X	X	
4							X		X								X		
5							X		X										
6							X			X									
7	X	X					X										X		
8	X						X										X		
9	X	X				X	X												X
10							X											X	
11				X	X					X							X		
12							X	X							X		X	X	
13		X	X	X		X		X							X				X
14	X	X	X	X		X													
15	X	X		X					X						X				
16							X									X			
17		X	X				X		X			X							
18	X			X															X

19		X					X	X	X									X
20		X				X								X				
21		X					X		X									
22				X						X			X					
23							X											X
24		X		X	X					X			X					X
25	X	X	X	X														
26	X	X		X														
27							X					X						
28							X			X			X	X	X			
29	X	X					X		X				X					
30							X		X							X		

I.DISCUSIONES

De acuerdo a Sainz y col. (2000), el cuadro clínico que mayormente se encuentra es fiebre pero es bastante inespecífico, así como pérdida de peso, apatía y anorexia, un 40% de los casos presenta linfadenomegalia, hepatomegalia y esplenomegalia, además de un típico cuadro hemorrágico, presentándose el 35% como petequias y equimosis en la piel y las mucosas, melena, hemorragias retinianas o conjuntivales; la epistaxis es la más común. En México, en Baja California, los signos observados con más frecuencia fueron similares, epistaxis, pérdida de peso, palidez de mucosas, anorexia y depresión (Romano, 1998).

Pusterla y col. (1998) en Suiza, de 996 muestras que examinaron por la técnica de inmunofluorescencia, para detectar anticuerpos de *Ehrlichia canis*, encontraron 22(2.2%) positivas. Por otra parte Masson y col. (2001), en Australia examinaron 316 muestras por la técnica de inmunofluorescencia para detectar anticuerpos de *Ehrlichia canis*, de las cuales 7 solamente resultaron positivas, sin embargo, con estudios de reacción de cadena de la polimerasa (PCR) resultaron negativos. En este estudio los resultados difieren mucho ya que fue de 23.3% la positividad, pero aun así los resultados positivos no son tan altos como en otras partes de la república mexicana.

En otros estudios en México, en Baja California, la seroprevalencia de la enfermedad es de 93.3% (Romano, 1998). Habrá que considerar que es un estado cercano a los Estados Unidos de Norte América y que la enfermedad es más común en ese país.

Estos hallazgos son importantes de considerar, ya que en la mayoría de los estudios realizados alrededor del mundo se ha encontrado incidencia en esta enfermedad debido a la gran distribución de la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* pero también se observa que en lugares como el norte de Australia es probable que estén libres de *Ehrlichia canis*, debido a que el vector es difícil de encontrar (Masson, 2001),

I. CONCLUSIONES .

Durante la realización de este trabajo se observo que no todos los perros que llegan a consulta con signos compatibles a *Ehrlichiosis canina* presentan esta enfermedad ya que existen otras patologías con signos similares.

Por lo que se concluye que la prevalencia de *Ehrlichia canis* en esta ciudad es baja, comparada con otros lugares de la república mexicana y esto tal vez sea debido a los cambios climáticos que se presentan en esta región.

La *Ehrlichiosis canina* es una enfermedad muy importante en términos de salud pública. Por esta razón seria conveniente tener un continuo control de esta enfermedad para evitar posibles transmisiones al ser humano.

IV. LITERATURA CITADA

1. Alleman A, McSherry L, Barbet A, Breitschwerdt E, Sorenson H, Bowie M, and Belanger M. 2001. Recombinant Major Antigenic Protein 2 of *Ehrlichia canis*: a Potential Diagnostic Tool. J Clin Microbiol. 39(7):2494-2499.
2. Ballweber L, 2002. Flea control offers better protection for pets; humans form diseases. Dvm in Focus a supplement to dvm newmagazine. p. 21-23.
3. Bowman D, 1995. Parasitology for veterinarians. 6th ed. Saunders Company USA. p. 55-58.
4. Breitschwerdt E, Hegarty B, and Hancock S, 1998. Doxycycline Hyclate Treatment of Experimental Canine Ehrlichiosis Followed by Challenge Inoculation with Two *Ehrlichia canis* Strains. Antimicrob Agents Chemother. 42(2):362-368.
5. Castella J, 1999. Parasitosis cutánea, en Parasitología veterinaria. Cordero del Campillo. Edit. Mc Graw-Hill Interamericana de España. Cap.38. p. 711-719.
6. Etting S, and Feldman E, 2000. Diseases of the dog and cat. Textbook of Veterinary internal medicine. 5th ed. Edit. Saunders USA. p. 402- 405.
7. Ford R, 2002. Tracking the development of Tick-borne diseases. New Surveillance, diagnostic techniques provide practitioners with better detection methods for Lyme disease and ehrlichiosis. Dvm in Focus a supplement to dvm newmagazine. p. 9-13.

8. Glynn K, Krammer V, and Vugia D, 1996. Human ehrlichiosis: new emerging tick-borne diseases in California Morbidity. Division of Communicable Disease Control. <http://msmosquito.com/ehrlich.html>
9. Harrus S, Ofri R, Waner T, Aizenberg I, 1998. Acute blindness associated with monoclonal gammopathy induced by *Ehrlichia canis* infection. Vet Parasitol. 78:155-160.
10. Harrus S, Waner T, Aizenberg I, and Bark H, 1998. Therapeutic Effect of Doxycycline in Experimental Subclinical Canine Monocytic Ehrlichiosis: Evaluation of a 6-Week Course. J Clin Microbiol. 36(7):2140-2142.
11. Harrus S, Waner T, Aizenberg I, Foley J, Poland A, and Bark H, 1998. Amplification of Ehrlichial DNA from Dogs 34 Months after Infection with *Ehrlichia canis*. J Clin Microbiol. 36(1):73-76.
12. Harrus S, Waner T, Avi K, Aizenberg I, Voet H, and Bark H, 1998. Investigation of splenic function in canine monocytic ehrlichiosis. Vet Immunol. Immunopathol. 62:15-27.
13. Harrus S, Waner T, Bark H, Jongejan F, and Cornelissen A, 1999. Recent Advances in Determining the Pathogenesis of Canine Monocytic Ehrlichiosis. J Clin Microbiol. 37(9):2745-2749.
14. Harrus S, Waner T, Yaakov A, Eitan B, Huo-cheng P, and Bark H, 1996. Serum protein alterations in canine ehrlichiosis. Vet Parasitol. 66:241-249.

15. Inokuma H, Ohna K, and Onishi T, 2000. Is the detection of anti-*Rhipicephalus sanguineus* (Rs24p) antibodies a valuable epidemiological tool of tick infestation in dogs. *Vet Res.* 31:365-369.
16. Inokuma H, Ohna K, and Yamamoto S, 1999. Serosurvey of *Ehrlichia canis* infection in dogs in Yamaguchi Prefecture, Japan. *J Vet Med Sci.* 61(10):1153-115.
17. Kordick S, Breitschwerdt E, Hegarty B, Southwick K, Colitz C, Hancock S, Bradley J, Rumbough R, McPherson J, and McCormack J, 1999. Coinfection with Multiple Tick-Borne Pathogens in a Walker Hound Kennel in North Carolina. *J Clin Microbiol.* 37(8):2631-2638.
18. Mandaluniz N, García A, Barral M, y Juste R, 1997. Desarrollo de un protocolo de PCR para la detección de *Ehrlichia Phagocytophila*. Primer estudio de prevalencia en el vector, en informe técnico no. 71. Dpto. de Industria, Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco. <http://personal.redestb.es/rajuste/epha01.htm>
19. Masson R, Lee J, Curran J, Moss A, Van D, 2001. Serological survey for *Ehrlichia canis* in urban dogs forms the major population centers of northern Australia. *Aust Vet J.* 79(8):559-562.
20. Max J, Breitschwerdt B, Chomel B, Eschner A, and Neer T, 1999. Routable on ticks and Tick transmitted diseases. *Vet Forum.* 16(4):38-45.

21. Mc Brid J, Corstvet R, Breitschwerdt E, and Walker D, 2001. Immunodiagnosis of *Ehrlichia canis* infection with Recombinant Proteins. J Clin Microbiol. 39(1):315-322.
22. Neer T, 2000. Ehrlichiosis monocítica y granulocítica canina en enfermedades infecciosas en perros y gatos. Green C, and Harvey J, 2ª Edición. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana México. Cap. 28. p.153-162.
23. Ohashi N, Unver A, Zhi N, and Rikihisa Y, 1998. Cloning and Characterization of Multigenes Encoding the Immunodominant 30-Kilodalton Major Outer Membrane Proteins of *Ehrlichia canis* and Application of the Recombinant Protein for Serodiagnosis. J Clin Microbiol. 36(9):2671-2680.
24. Plum D, 1999. Drug hand book. 3rd ed. Edit. Saunders Company USA. p. 229-231.
25. Pusterla N, Pusterla J, Deplazes P, Wolfensberger C, Muller W, Horauf A, Reusch C, and Lutz H, 1998. Seroprevalence of *Ehrlichia canis* and of canine Granulocytic Ehrlichia Infection in Dogs in Switzerland. J Clin Microbiol. 36(12):3460-3465.
26. Romano O, Tinoco G, Covarrubias P, 1998. Demostración de *Ehrlichia canis* mediante el método de ELISA en la ciudad de Mexicali, Baja California. AMMVEPE. 9(3):86.
27. Russel T, 1997. Ehrlichiosis canina: implicaciones clínicas de factores humorales, en Terapéutica veterinaria de pequeños animales. Kirk R, y Bonagura J. 12ª ed. Edit. Mc Graw-Hill Interamericana México. p. 317-320.

28. Sainz A, Rodríguez F, 2000. La ehrlichiosis en los perros: presente y futuro. Colegio oficial de veterinarios de Madrid España... http://www.colvet.es/Madrid/revista/may_jun_00/peg_animales.htm
29. Slatter in collaboration with Dr. Chambers E, 1990. Fundamentals of veterinary ophthalmology. 2nd ed. Edit. Saunders Company USA. p. 514-517.
30. Standes F, Nuuman H, and Wyman M, 1998. Oftalmología para el veterinario practico. Edit. Intermédica Buenos Aires Argentina. p.147.
31. Tiller L, and Smith K, 2000. The 5- Minutes consult canine and feline. 2nd ed. Edit. Lippincot Williams and Wilkins. Baltimore USA. p. 644-645.
32. Unver A, Ohashi N, Tajima T, Stich R, Grover D, and Rikihisa Y, 2001. Transcriptional Analysis of p30 Major Outer Membrane Multigene Family of *Ehrlichia canis* in Dogs, Ticks, and Cell Culture at Different Temperatures. J Infect Immun 69(10):6172-6178.
33. Unver A, Pérez M, Orellana N, Huang H, and Rikihisa Y, 2001. Molecular and Antigenic Comparison of *Ehrlichia canis* Isolates from Dogs, Ticks, and a Human in Venezuela. J Clin Microbiol. 39(8):2788-2793.
34. Waner T, and Harrus S, 2000. Recentes advances in canine Infectious diseases, Canine Monocytic Ehrlichiosis. International Veterinary information. http://www.ivis.org/advances/infect_Dis_Carmichael/waner/chapter_frm.asp

35. Wen B, Rikihisa Y, Mott J, Greene R, Kim H, Zhi N, Couto G, Unver A, and Bartsch R, 1997. Comparison of nested PCR with immunofluorescent-antibody assay for detection of *Ehrlichia canis* infection in dogs treated with Doxycycline. J Clin Microbiol. 35(7):1852-1855.

36. Yu X, McBride J, Diaz M, and Walker D, 2000. Molecular Cloning and Characterization of the 120-Kilodalton Protein Gene of *Ehrlichia canis* and Application of the Recombinant 120-kilodalton Protein for Serodiagnosis of GCanine Ehrlichiosis. J Clin Microbiol. 38(1):369-374.