

## Borreliosis, Ehrlichiosis y Anaplasmosis en un perro de raza Golden Retriever: reporte de un caso clínico

Borreliosis, ehrlichiosis and anaplasmosis in a golden retriever dog: a case report

Andrea M. Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Pedro Ruiz

[ahernandezb@unprg.edu.pe](mailto:ahernandezb@unprg.edu.pe)

### Resumen

Las enfermedades transmitidas por vectores ectoparásitos son un gran problema en todo el mundo, sobre todo en zonas tropicales. En el departamento de Lambayeque existe gran porcentaje de casos de ehrlichiosis, anaplasmosis y en menor medida la borreliosis, estas enfermedades causadas por microorganismos gram negativos, cuya sintomatología es inespecífica, por lo tanto, se necesitan exámenes de laboratorio que consisten en frotis sanguíneo y test de diagnóstico para confirmar estas patologías. En borreliosis, los síntomas no son tan específicos como en el hombre porque el periodo de incubación dura 5 meses. En el siguiente caso que se reportó en un perro de raza Golden retriever de sexo macho de 2 años de edad, cuyo peso fue de 41 kg, solamente presentó signos clínicos como inapetencia y decaimiento. Mediante un examen de exploración, se encontró protuberancias debido a la picadura de garrapatas. En el análisis clínico se encontró trombocitopenia y linfocitosis absoluta, y un test 4DX resultó positivo a *Ehrlichia canis*, *Anaplasma sp.* y *Borrelia sp.* Realizado el diagnóstico se procedió al siguiente tratamiento vía endovenoso: Hepatín a dosis de 8 ml, Oxitetraciclina a 10mg/kg y Aminoplex a 1ml/5kg, y una terapia de apoyo vía oral con Hemomic 4ml, Nutrical 2ml y Inmunair 1ml. Posteriormente el tratamiento fue oral suministrando con Doxitel 200 a 10mg/kg c/24h y Silimavet 2 comprimidos c/12h, ambos por 30 días consecutivos. Para la segunda semana de tratamiento el can

empezó a presentar una mejora significativa, empezó a tener apetito y su comportamiento activo volvió. Para el final del mes, el perro presentó una meja concluyendo su tratamiento con éxito.

El objetivo del presente estudio fue evaluar un caso de Borreliosis, Ehrlichiosis y Anaplasmosis en un perro de raza Golden Retriever.

**Palabras clave:** ehrlichia, anaplasma, borrelia, perro

### Abstract

Diseases transmitted by ectoparasitic vectors are a major problem worldwide, especially in tropical areas. In the department of Lambayeque there is a large percentage of cases of ehrlichiosis, anaplasmosis and to a lesser extent borreliosis, these diseases caused by gram-negative microorganisms, whose symptoms are nonspecific, therefore laboratory tests consisting of blood smears and diagnostic tests are needed to confirm these pathologies. In borreliosis, the symptoms are not as specific as in humans because the incubation period lasts 5 months. In the following case, a 2-year-old male Golden Retriever dog, weighing 41 kg, only presented clinical signs such as loss of appetite and weakness. During an examination, bumps due to tick bites were found. Clinical analysis revealed thrombocytopenia and absolute lymphocytosis, and a 4DX test was positive for *Ehrlichia canis*, *Anaplasma sp.* and

*Borrelia* sp. Once the diagnosis was made, the following treatment was administered intravenously: Hepatin at a dose of 8 ml, Oxytetracycline at 2 ml/10kg and Aminoplex at 1 ml/5kg, and oral support therapy with Hemomic 4 ml, Nutrical 2 ml and Inmunair 1 ml. Subsequently, oral treatment was administered with Doxitel 200 at 10 mg/kg every 24 hours and Silimavet 2 tablets every 12 hours, both for 30 consecutive days. In the second week post treatment, an improvement was observed, showing active behavior and regaining appetite. During the second week of treatment, the dog began to show significant improvement, began to have an appetite and its active behavior returned. By the end of the month, the dog presented a blemish, successfully completing his treatment.

The aim of this study was to evaluate a case of Borreliosis, Ehrlichiosis and Anaplasmosis in a Golden Retriever dog.

**Key words: ehrlichia, anaplasma, borrelia, dog**

## Introducción

El perro es la mascota más popular en el Perú, con un promedio de 4.3 millones de canes como mascotas en todo el territorio. (Berrocal *et al*, 2020) También es el paciente más frecuente en las clínicas veterinarias, y dentro de las principales razones encontramos a las enfermedades de origen infeccioso, siendo de las más destacadas, tanto por incidencia como por la gravedad, a la Ehrlichiosis canina y Anaplasmosis, y en menor medida, pero aún representando un problema por su factor de compromiso inmunitario, a la *Borrelia*.

La Ehrlichiosis y la Anaplasmosis son causadas por la *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp.* respectivamente, ambas son bacterias intracelulares obligadas gram negativas que están distribuidas en perros en todo el

mundo. En el sudeste asiático están dentro de las cinco principales enfermedades transmitidas por garrapatas, en varios países del continente europeo también se han reportado altas tasas de prevalencia en perros. Las especies de mayor relevancia del género *Ehrlichia* son *E. canis* y *E. ewingii*. Para el género *Anaplasma* encontramos con frecuencia a *A. platys* y *A. phagocytophilum*. (Pratiwi, 2022) En nuestro país, estas patologías también representan un problema por su alta incidencia, sobre todo en climas tropicales, templados y cálidos con presencia de bosques secos y zonas con cultivos, ya que favorecen la presencia de los artrópodos vectores responsables de diseminar estas patologías. (Auris, 2023; Alva *et al*, 2023) En cuanto a la incidencia de estas dos patologías no se ha hallado evidencia de susceptibilidad relacionadas al sexo, raza o edad. (Huamán, 2023)

La ehrlichiosis, como tal, es una enfermedad protozoaria cosmopolita y con potencial zoonótico que puede llegar a ser muy grave si no atiende a tiempo (Huamán, 2023), suele denominarse en otros países como la ‘enfermedad de los perros rastreadores’ o ‘pancitopenia canina tropical’ y en la década de los 70’ fue reconocida inicialmente en EEUU como una enfermedad grave cuando los perros militares regresaban infectados de Vietnam. En un plano general, todas las razas de perros son susceptibles a la enfermedad sin distinción, sin embargo los pastores alemanes, los dóberman pincher, los malinois belgas y los huskies siberianos tienen un peor pronóstico ya que desarrollan una forma más grave de esta patología debido a que hay una menor respuesta inmune por parte de las células hacia *E. canis*. *Ehrlichia* se transmite principalmente gracias a la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) y el contagio directo entre perros no es posible. (Jeevitha *et al*, 2024; Sinha *et al*, 2023) Los perros infectados con *Ehrlichia spp.* suelen presentar generalmente síntomas clínicos como fiebre, debilidad o anemia, y pueden agravarse a una enfermedad multisistémica crónica de alta mortalidad con riesgo de hemorragia, linfadenopatía y pancitopenia. (Macedo *et al*, 2020)

*Anaplasma phagocytophilum*, por su parte, causa una anaplasmosis granulocítica canina, una enfermedad de carácter agudo y febril que se caracteriza por inapetencia, pérdida de peso, letargo y dolor a nivel músculo esquelético. Las variantes en los exámenes clínicos como el hemograma y pruebas bioquímicas asociadas a esta patología son muy inespecíficas, pueden incluir desde trombocitopenia, anemia hasta el aumento de la actividad de las enzimas del hígado. La posibilidad de coinfecciones con otros patógenos transmitidos de la misma forma es siempre una posibilidad, en especial con *Borrelia burgdorferi*, lo que va a suponer una complicación en la sintomatología clínica, el diagnóstico y la respuesta al tratamiento y se transmite principalmente por las garrapatas del género *Ixodes* y provoca enfermedades en diversos mamíferos, incluido el hombre. (El Hamiani *et al*, 2021) A diferencia de *A. phagocytophilum*, *A. platys* causa trombocitopenia cíclica canina, y al igual que *E. canis*, es transmitida por *Rhipicephalus sanguineus*, que está ampliamente distribuida en todo el mundo. Esta trombocitopenia cíclica es denominada así porque al inicio de la enfermedad se produce una trombocitopenia, pero con el pasar de los días los niveles de plaquetas vuelven a la normalidad, esta disminución y aumento son cíclicos. Los signos clínicos, como anorexia, diarrea o trastornos de la hemostasia, pueden comenzar después del período de su de incubación, un promedio de 15 días (Pesapane *et al*, 2019; Arun *et al*, 2017) Sin embargo, los perros con esta enfermedad pueden presentar pocos síntomas y de intensidad leve o ser asintomáticos en su totalidad, exceptuando en gran medida los casos en los que existe una coinfección con otro microorganismo como *E. canis* o *Babesia sp.* (Alvim *et al*, 2019; Cesca *et al*, 2022)

Finalmente, la borreliosis canina o enfermedad de Lyme es una patología causada por *Borrelia burgdorferi sensu lato* (*B. burgdorferi s.l.*), una espiroqueta gram negativa. Su principal vector son las garrapatas *Ixodes*, muy difundidas en

Europa. Si bien se encuentra en la sangre, solo lo está de forma transitoria ya que se replica y se propaga a través del tejido conectivo. La borreliosis en los perros, clínicamente hablando, no es tan específica como la de los humanos, pues los canes no desarrollan la erupción cutánea (eritema de migración) y son considerados centinelas de la enfermedad. La gran mayoría de los perros no presenta ningún síntoma evidente de esta enfermedad, solo el 10% lo hace. Los signos y síntomas empiezan a manifestarse en un promedio de 2 a 5 meses después la picadura de la garrapata infectada, y los principales son una fiebre de carácter variable, anorexia, cojera por consecuencia de la poliartritis neutrofílica y trombocitopenia. (Julca, 2020; Duarte Da Paz, 2022; Gatellet, 2019)

Es importante recalcar que la presencia de estos vectores responsables de transmitir estas tres patologías están bien documentadas en diversas zonas del país gracias a estudios realizados en Lima, Túcume, Trujillo, Tumbes Lambayeque, Amazonas y Piura, especialmente *Rhipicephalus sanguineus* y *Ixodes sp.* El mecanismo de infección se da cuando las garrapatas extraen sangre del animal, estos agentes (*E. canis*, *Anaplasma sp.* o *Borrelia sp.*) ingresan al organismo ya que se encuentran en la saliva de los vectores ectoparásitos, posteriormente atacarán las células, especialmente los leucocitos, plaquetas (*E. canis*, *Anaplasma spp*) y del tejido conectivo (*Borrelia sp*) para poder replicarse con el fin de colonizar y dar inicio a la enfermedad. (Julca, 2020)

En cuanto a las cifras sobre la prevalencia de estas tres patologías en perros tenemos que en diversos estudios realizados en el Perú, estas enfermedades infecciosas suelen ser endémicas en ciertas áreas del territorio. Por ejemplo, un estudio realizado por (Meza & Aliaga, 2021) en la ciudad de Huánuco, muestra que de 100 perros tomados al azar y testados con la prueba SNAP 4Dx PLUS IDEXX®, el 78% fue positivo a Ehrlichiosis, el 41% a Anaplasmosis y el 2% a Borreliosis. Para el tema de las coinfecciones, como nuestro caso, el 2% fue seropositivo a los tres microorganismos (*Borrelia Burgdorferi*, *Ehrlichia sp*, *Anaplasma sp*), y el 32% a dos

(*Anaplasma spp.* + *Ehrlichia spp.*)

Otro estudio llevado a cabo en Comas, Lima, entre los años 2018 y 2020, se mostró que de 192 canes, 116 casos fueron positivos a *E. canis*, representando el 60,4% y 83 caninos a *Anaplasma spp.* representando el 43,2%. (Porrás, 2023) En otra área de Lima, Lima Metropolitana, un estudio de recopilación de data de un laboratorio que recibía muestras de diversas veterinarias de la zona entre los años 2014-2016 notificó que de 1216 casos evaluados, 723 fueron positivos a *E. canis*, representando 59.4% (Cusicanqui & Zuñiga, 2020)

En investigaciones más ligadas a nuestra realidad geográfica, en el 2018, en la ciudad de Chiclayo se evaluaron a 131 canes, de los cuales 50 casos dieron positivos, representando el 38% (Ortíz, 2020). Para el caso de *Anaplasma*, en el 2020 en Chiclayo-Lambayeque se tomaron muestras de 88 perros, de los cuales el 22.7% fueron seropositivos contra *Anaplasma spp.* Y para la seropositividad múltiple para *Anaplasma* y *Ehrlichia* fue del 21.6% (Álvarez *et al*, 2020).

Evaluar la borreliosis, ehrlichiosis y anaplasmosis en un caso clínico en un perro de raza Golden Retriever.

## Metodología

Las técnicas para evaluar al paciente fueron:

### Señalización

El perro reportado es un macho entero de raza Golden Retriever de 2 años y medio de edad, con un peso de 41 kg. El can tiene el pelaje color crema y condición corporal robusta a obesa. Su comportamiento a primera vista era de tranquilo a decaído.

### Anamnesis

El perro en cuestión fue atendido,

examinado y tratado en una clínica veterinaria local de la ciudad de Lambayeque en el año 2023. Ingresó al establecimiento por un comportamiento ligeramente decaído y falta de apetito, pero su consumo de agua era normal. El dueño aseguró que el calendario de vacunación y desparasitación estaba al día. No presentaba vómitos, y sus deposiciones eran normales. En casa, no convive con otros animales y pasea dos veces al día en un parque cercano a su vivienda. Se mencionó también que tenía antecedentes de otitis y algunos problemas estomacales.

### Examen clínico

A la observación, el perro se encontraba aparentemente sano, salvo un leve decaimiento en el comportamiento. A la palpación, no se encontraron ectoparásitos, pero sí un par de protuberancias levemente inflamadas que coinciden con una picadura de garrapata. También se halló una pequeña lesión en el miembro anterior izquierdo. Las mucosas se encontraban pálidas. La frecuencia cardíaca y respiratoria estaba dentro de los rangos normales, la temperatura de 39.5 mostraba un ligero estado febril.

Se aconsejó realizar hemogramas y un test 4DX.

## Resultados

### Análisis clínico

El hemograma (Figura 1) realizado, a nivel de eritrograma se mostró casi todos los valores dentro de los rangos normales, exceptuando una elevación en la proteína plasmática (hiperproteinemia). En el leucograma se encontró una linfocitosis absoluta y para el trombograma se halló anisocitosis y trombopenia.

Se realizó también un test 4DX (Figura 2) que mostró resultados positivos para anticuerpos contra

*Ehrlichia*, *Anaplasma* y *Borrelia*. Estos se evidencian con una aparición de una línea vertical roja en la muestra de sangre del perro evaluado (T) después del control positivo (C).

## Diagnóstico

Basado en el historial, los síntomas, hallazgos clínicos, resultados de laboratorio, el test 4DX y la zona endémica como lo es Lambayeque, se llegó a la conclusión de que se estaba frente a una triple infección simultánea con pronóstico reservado.

## Figura 1

*Resultados del examen de hematocrito realizado al paciente.*

| ERITROGRAMA         | RESULTADO | VALOR REFERENCIAL                        |
|---------------------|-----------|--|
| ERITROCITOS         | 6.9       | 5.5 - 8.6 x 10 <sup>6</sup> / μL         |
| HEMATOCRITO         | 43        | 37 - 55 %                                |
| HEMOGLOBINA         | 13.9      | 12 - 18 g/Dl                             |
| ERITROBLASTOS       | 0         | Observado durante el contaje referencial |
| PROTEINA PLASMÁTICA | 10.4      | 6.0 - 8.0 g/Dl                           |

  

| LEUCOGRAMA | RESULTADO | VALOR REFERENCIAL |
|------------|-----------|-------------------|
| LEUCOCITOS | 14,400    | 6,000 - 17,000/μL |

  

| CONTAJE DIFERENCIAL ABSOLUTO: |       |                    |
|-------------------------------|-------|--------------------|
| METAMIELOCITOS                | 0     | 0 / μL             |
| BASTONADOS                    | 0     | 0 - 300 /μL        |
| SEGMENTADOS                   | 4,608 | 3,000 - 12,000/ μL |
| EOSINOFILOS                   | 0     | 100 - 1,500 / μl   |
| BASOFILOS                     | 0     | RAROS /μL          |
| LINFOCITOS                    | 9,792 | 1,000 - 4,900/μl   |
| MONOCITOS                     | 0     | 100 - 1,500/μL     |

LINFOCITOSIS ABSOLUTA.

  

| TROMBOGRAMA                  | RESULTADO | VALOR REFERENCIAL    |
|------------------------------|-----------|----------------------|
| PLAQUETAS                    | 111.000   | 200.000 - 500.000/ul |
| VOL. PLAQUETARIO MEDIO (VPM) | 10.2      | 7.0 - 12.0/FI        |

*Nota.* El paciente muestra hiperproteinemia, linfocitosis absoluta y trombocitopenia.

**Figura 2**

*Resultados del test 4DX realizado al paciente.*



*Nota.* El test 4DX muestra resultados positivos a Anaplasma, Lyme y Ehrlichia.

**Enfoque terapéutico**

La terapia administrada fue una terapia causal y de apoyo. Recibió terapia, tanto en la clínica como en casa.

En la clínica:

Por cuatro días recibió vía intravenosa: Hepatín a dosis de 8 ml, Aminoplex a 1ml/5kg, Oxitetraciclina a 10ml/kg, Hematofost a 1ml/5kg y Omeprazol a 4ml.

Y vía oral recibió Hemomic 4ml, Nutrical 2ml, Inmunair 1ml. Al quinto día vía intravenoso recibió Hepatín a dosis de 8 ml, Aminoplex a 1ml/5kg, Hematofost a 1ml/5kg y

Omeprazol a 4ml.

Vía oral se administró Doxitel 200 a 10mg/kg.

Y vía IM, Imidox a 0.5 mL/10 kg.

Tratamiento por 30 días consecutivos:

Desde el segundo día que inició el tratamiento general, vía oral se administró Proteliv 1ml c/12h por 7d, Hemomic 4 ml c/12h, Inmunair 1ml c/12h por 10d.

A partir del sexto día se administró vía oral Doxitel 200 a 10mg/kg c/24h por 30d y Silimavet 2 comprimidos c/12h.

## Discusión

Después de haber realizado el examen clínico, la anamnesis, los exámenes de laboratorio, como el hemograma de rutina y la prueba del kit diagnóstico 4DX, se concluyó que el perro ingresado tenía una triple infección causada por *Ehrlichia spp*, *Anaplasma spp* y *Borrelia spp*. Este diagnóstico se reforzó también por los resultados hallados en el examen clínico al hallar pequeñas protuberancias inflamadas correspondientes con picadura de garrapata, vector principal de estas patologías.

Breitschwerdtet (1998) menciona que las manifestaciones clínicas relacionadas a la Ehrlichiosis canina pueden ser muy variables. Pueden ir desde una infección asintomática hasta una enfermedad grave de carácter crónico, en los cuales los síntomas suelen aparecer meses o años después de que se haya producido la infección. Si se presenta una condición aguda, los perros presentarán síntomas entre 2 a 4 semanas producida la infección.

Los animales inmunocompetentes suelen eliminar la infección durante la fase subclínica o aguda, otros, eventualmente pueden progresar a la fase crónica, que suele caracterizarse por aplasia medular y pancitopenia junto a una mortalidad alta debido a la septicemia. Ramakhant *et al*, 2020 menciona que también en la fase crónica se pueden hallar presencia de petequias en la piel lo cual no se halló en el paciente, por ello se puede concluir que el perro se encontraba en una fase subclínica al no presentar una sintomatología evidente asociada.

La trombocitopenia hallada en el examen hematológico de rutina concuerda con lo mencionado por Rovid-Spickler, 2013 y Erawan *et al.*, 2018 que manifiestan que la trombocitopenia se encuentra en más del 80% de los perros que son diagnosticados con ehrlichiosis canina y anaplasmosis. Para la borreliosis, la

sintomatología asociada a esta enfermedad no es muy significativa, lo cual dificulta su diagnóstico y tratamiento. (Solis *et al.*, 2018; Little *et al.*, 2010)

## Conclusiones

Las patologías que se transmiten por ectoparásitos son un problema real en nuestro territorio. La ehrlichiosis canina y la anaplasmosis son dos de las enfermedades infecciosas transmitidas por vectores más importantes y representan dos de las razones más frecuentes de visitas de canes a los centros veterinarios, no así la borreliosis canina, que se presenta en menor medida.

Los síntomas referentes a estas patologías no son específicos, hay animales incluso que cruzan un cuadro asintomático, un cuadro agudo o crónico. Uno de los signos de posible alerta sería que el animal viva en una zona endémica a estas patologías, con climas tropicales o cerca de bosques secos que incrementan la presencia de vectores, y que sea portador de estos, junto a una aparición de trombocitopenia en los exámenes de laboratorio rutinario.

En el caso presentado, el paciente solo mostró inapetencia y un leve decaimiento, lo más significativo fue encontrar picaduras de garrapata, trombocitopenia en los exámenes de laboratorio y que vivía en una zona endémica para la ehrlichiosis canina. El tratamiento fue aplicado de manera inmediata una vez habiendo conocido los resultados del test de 4DX. El perro a las dos semanas del tratamiento empezó a presentar una mejoría notoria para los dueños y finalizado el tratamiento los resultados de una segunda ronda de análisis de laboratorio indicaron que la trombocitopenia había cedido. La respuesta rápida, tanto de los dueños como del personal veterinario, fue clave

para poder combatir las infecciones presentadas y que el caso concluyera con la recuperación total del animal.

## Referencias

- Auris Enriquez, R. E. (2023). Determinar la prevalencia de Ehrlichiosis canina en el sector Pachacutec del distrito de Ventanilla-Callao 2022.
- Alva Díaz, Katherine, Rojas-Moncada, Juan, Vargas Rocha, Luis, & Torrel Pajares, Severino. (2024). Presencia de Ehrlichia sp y Hepatozoon sp en canes infestados con garrapatas o con exposición previa atendidos en un centro veterinario en Trujillo, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 35(1), e25384. Epub 29 de febrero de 2024. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v35i1.25384>
- Alvarez M, Grecia, Li E, Olga, Cervantes S, Miguel, Ramirez V, Leyla, Masgo C, Deysi, Vasquez-Ydrogo, Alvaro, Barrios A, Luis, & Hoyos S, Luis. (2020). Hallazgos hematológicos y detección de anticuerpos contra Anaplasma spp en perros con antecedentes de garrapatas en el distrito de Chiclayo (Lambayeque, Perú). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(4), e19040. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i4.19040>
- Alvim, G. R., Costa, L. G., Cardinot, C. B., Rocha, T. V. P., Barbosa, A. L. D. T., Lanna, L. L., & Franciscato, C. (2019). Anaplasma platys in dog from Forest Zone of Minas Gerais State—Case Report. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal* (v.13, n.3) p. 418 – 423 jul – set (2019) [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/55200/1/2019\\_art\\_gralvim.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/55200/1/2019_art_gralvim.pdf)
- Arun A, Reena KK, Rafiqui SI, Jithin MV, Sharma DK, et al. (2017) Molecular and Parasitological Evidence of Anaplasma platys Infection in a Dog: A Case Report. *Ann Clin Cytol Pathol* 3(3): 1059.
- Berrocal Vizcarra, P. A., Delión Zuloaga, E. J., García Rivas, M. A., Hernández Rosas, C. J., & Mendoza Soraide, S. R. (2020). Plan de negocio: servicio de atención a mascotas caninas. [https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2941/BerrocalPedro\\_Tesis\\_maestria\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2941/BerrocalPedro_Tesis_maestria_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Breitschwerdt EB, Hegarty BC, Hancock SI. 1998. Evaluación secuencial de perros naturalmente infectados con Ehrlichia canis, Ehrlichia chaffeensis, Ehrlichia equi, Ehrlichia ewingii o Bartonella vinsonii. *Revista de Microbiología Clínica* 36(9):2645-2651.
- Cesca, P. H., Ferreira, P. T., de Oliveira, K. D., & de Azevedo, J. S. C. (2022). Anaplasma platys infection in a poodle canine: case report. *Veterinária E Zootecnia*, 29, 1–6. <https://doi.org/10.35172/rvz.2022.v29.673>
- Duarte da Paz, M. V. D., Kolber, M., Soares, C. M., Soares, L. D., & de Souza, T. V. (2022). Canine Lyme disease: case report. *Revista Pubvet*. v. 18 n. 07 (2024): Julho. [10.31533/pubvet.v16n02a1048.1-11](https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n02a1048.1-11)
- El Hamiani Khatat, S., Daminet, S., Duchateau, L., Elhachimi, L., Kachani, M., & Sahibi, H. (2021). Epidemiological and clinicopathological features of Anaplasma phagocytophilum infection in dogs: a systematic review. *Frontiers in veterinary science*, 8, 686644.
- Erawan IGMK, Duarsa BSA, Suartha IN. 2018. Informe de caso: Anaplasmosis en perros Pomerania. *Medicus Veterinus de Indonesia* 7(6): 737-742.
- Gatellet, M., Vanderheyden, S., Abee, M., Adaszek, Ł., & Varloud, M. (2019). A suspected case of Lyme borreliosis in a dog from Belgium. *Case reports in veterinary medicine*, 2019(1), 3973901. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1155/2019/3973901>

Huamán, S., (2023). Prevalencia de Ehrlichiosis canina, Anaplasmosis canina y enfermedad de Lyme en centros veterinarios del distrito de Castilla -Piura - Perú 2022 [Universidad Nacional de Piura]. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/4241>

Jeevitha, M., Tamileniyan, E., Karthika, K., Latchumikanthan, A., Veeraselvam, M., & Saravanan, M. (2024). CANINE EHRlichiosis AND TRIPLE THERAPY: A CASE REPORT. *Ind. J. Vet. & Anim. Sci. Res*, 53(2), 94-98.

Julca, L. A. (2020). Prevalencia de enfermedades transmitidas por vectores en perros domesticos de las zonas rurales del departamento de Tumbes. (tesis de pregrado). Universidad Nacional San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Tumbes. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/dd4bdfe3-ea0e-4a13-8bd3-a0a3720f0a26/content>

Little, S. E., Heise, S. R., Blagburn, B. L., Callister, S. M., & MeadLyme, P. S. (2010). Borreliosis in dogs and humans in the USA. *Trends in Parasitology*, 26, 213-218.

Meza Dominguez, J., & Aliaga Zevallos, K. F. (2021). Prevalencia de enfermedades transmitidas por vectores de importancia zoonótica en caninos de áreas periurbanas de Huánuco–2021. <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/7200>

Ortiz Aguirre, L. T. (2020). Prevalencia de Ehrlichia canis en el consultorio veterinario Tu Fiel Compañero del distrito de José Leonardo Ortiz, provincia de Chiclayo–Lambayeque, durante el periodo Julio–Octubre de 2018.

Padilha, V. M., Piñeiro, M. B. C., Chagas, B. C., Lignon, J. S., & de Oliveira Nobre, M. (2020). Recurrent canine monocytic

ehrlichiosis: case report. *Revista Pubvet*. v. 18 n. 07 (2024): Julho [10.31533/pubvet.v14n5a562.1-7](https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n5a562.1-7)

Pesapane, R., Foley, J., Thomas, R., & Castro, L. R. (2019). Molecular detection and characterization of Anaplasma platys and Ehrlichia canis in dogs from northern Colombia. *Veterinary microbiology*, 233, 184-189.

Porras Bustamante, D. E. (2023). Frecuencia de Ehrlichiosis y Anaplasmosis canina en Urbanización El Pinar, Comas, Lima, Perú del 2018 al 2020. Universidad Ricardo Palma. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/6891>

Pratiwi, D. A., Widyastuti, S. K., & Suartha, I. N. (2022). Fatal relapse of anaplasmosis and ehrlichiosis infection in a Pomeranian dog: a case report. *Indonesia Medicus Veterinus*. DOI: 10.19087/imv.2022.11.4.555

Ramakhant RJ, Verma HC, Diwakar RP.2020. Ehrlichiosis canina: una revisión. *Revista de Entomología y Estudios Zoológicos*8(2): 1849-1852.

Rovid-Spickler A. 2013. Ehrlichiosis y anaplasmosis: especies zoonóticas. Instituto forma cooperación internacional en: productos biológicos animales. Ames, Iowa: Iowa State University Press.P.6.

Sinha, S., Maiti, S. K., Ratre, H. K., Kalim, M. O., Bante, N., Chourasia, R., ... & Reddy, B. (2023). Therapeutic management of canine ehrlichiosis in a Rottweiler: A case report.

Solís-Hernández, Analilia, Rodríguez-Vivas, Roger Iván, Esteve-Gasent, María Dolores, & Villegas-Pérez, Sandra Luz. (2018). Detección de Borrelia burgdorferi sensu lato en perros y sus garrapatas en comunidades rurales de Yucatán, México. *Revista de Biología Tropical*, 66(1), 428-437. <https://dx.doi.org/10.15517/rbt.v66i1.27776>