

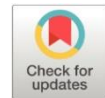


Eficacia de doxiciclina frente a doxiciclina-metrodinazol y drenador celular® en fase clínica aguda en perros con erliquia

Efficacy of doxycycline against doxycycline-metronidazole and cell drainer® in the acute clinical phase in dogs with ehrlichia

- ¹ José Luis Moncayo Paz  <https://orcid.org/0009-0005-5219-7153>
Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
jose.moncayo.92@est.ucacue.edu.ec
- ² Darwin Rafael Villamarín Barragán 
Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
darwin.villamarin@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 20/12/2023

Revisado: 21/01/2024

Aceptado: 05/02/2024

Publicado: 01/03/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2.2920>

Cítese:

Moncayo Paz, J. L., & Villamarín Barragán, D. R. (2024). Eficacia de doxiciclina frente a doxiciclina-metrodinazol y drenador celular® en fase clínica aguda en perros con erliquia. *Conciencia Digital*, 7(1.2), 77-93. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2.2920>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Garrapatas

Erliquia

Ehrlichiosis canina

Inmunocromatografía

Resumen

Introducción. La Ehrlichiosis canina se define como una enfermedad hemoparasitaria causada por bacterias Gram negativas. Estas bacterias se dirigen a las células diana de los leucocitos, pertenecientes tanto al grupo de los granulocitos como a los agranulocitos. La enfermedad se transmite a los perros a través de garrapatas. En cuanto a la sintomatología que presentan los pacientes afectados por esta bacteria, se clasifica en leves, agudos y crónicos.

Objetivo. Este estudio tiene como objetivo el comparar el efecto de la *doxiciclina* frente a *doxiciclina + metrodinazol + drenador celular* en fase clínica agudas en perros con *erliquia* que asistieron a la Clínica Veterinaria JM.

Metodología. Para el desarrollo de este artículo científico, se plantea el método de investigación experimental de Métodos transversales y técnicas de observación de leucogramas, signos clínicos de cada canino de la clínica para valores cualitativos, los instrumentos de investigación serán de forma comparativa y el universo de estudio corresponderá a 20 perros para el tratamiento 1 y 20 perros con tratamiento 2, se utilizaron estadística descriptiva para el tratamiento de los datos.

Resultados. Se logró determinar que con el tratamiento 2 hubo 16 mascotas que obtuvieron resultados satisfactorios mientras que con el tratamiento 1 solo 10 mascotas obtuvieron buenos resultados.

Conclusión. Tras la recopilación de datos, se considera válida dicha hipótesis, ya que los resultados estadísticos evidenciaron la mayor eficacia del tratamiento T2 en comparación con el tratamiento T1.

Área de la ciencia: Medicina veterinaria, enfermedades infecciosas, medicina interna etc.

Keywords:

ticks

Erliquia

canine ehrlichiosis

Immunochromatography

Abstract

Introduction. Canine Ehrlichiosis is defined as a hemoparasitic disease caused by Gram-negative bacteria. These bacteria target the target cells of leukocytes, belonging to both the granulocyte and agranulocyte groups. The disease is transmitted to dogs through ticks. Regarding the symptoms presented by patients affected by these bacteria, they are classified as mild, acute, and

chronic. **Aim.** This study aims to compare the effect of doxycycline versus doxycycline + metronidazole + cell drainer in the acute clinical phase in dogs with erlichia that attended the JM Veterinary Clinic. **Methodology.** For the development of this scientific article, the experimental research method of cross-sectional methods and observation techniques of leukograms, clinical signs of each canine in the clinic is proposed for qualitative values, the research instruments will be comparative and the study universe It will correspond to 20 dogs for treatment 1 and 20 dogs with treatment 2, descriptive statistics were used to process the data. **Results.** It was determined that with treatment 2 there were 16 pets that obtained satisfactory results while with treatment 1 only 10 pets obtained satisfactory results. **Conclusion.** After data collection, this hypothesis is considered valid since the statistical results showed the greater effectiveness of treatment T2 compared to treatment T1. **Science area:** Veterinary medicine, infectious diseases, internal medicine.

1. Introducción

La Ehrlichia canis fue identificada inicialmente como Rickettsia canis. Durante la guerra de Vietnam, esta enfermedad fue responsable de la pérdida de cientos de caninos militares. Se clasifica como una infección bacteriana y es bastante común en los análisis veterinarios.

Según Pérez-Trallero & Vicente (2010), la Ehrlichia canis se transmite a través de garrapatas por vía transtadial, descartando la vía transovárica. Esto indica que la infección se origina durante la alimentación de las garrapatas en un hospedador infectado. Pérez-Trallero & Vicente (2010), clasifica la enfermedad en tres fases: aguda, subclínica y crónica.

El tratamiento para esta enfermedad implica protocolos con doxiciclina durante las fases agudas, que son menores a 3 semanas. Sin embargo, a partir del año 2022 y en consonancia con la falta de eficacia demostrada, se ajustó la recomendación. De acuerdo con el consenso del Grupo de Estudio de Enfermedades Infecciosas del American College

of Veterinary Internal Medicine (ACVIM), se sugiere el uso de doxiciclina durante 28 días, con una dosis de 10 mg/kg administrados por vía oral (Monsalve et al., 2017).

La doxiciclina, es un compuesto sintético anfotérico del grupo de las tetraciclinas que se degrada en medios marcadamente alcalinos o ácidos. Como las demás tetraciclinas, es un fármaco bacteriostático con un amplio espectro de acción, incluyendo microorganismos del orden Rickettsiales, Mycoplasmas y Chlamidiales (Monsalve et al., 2017).

Tasayco et al. (2016), informan un estudio comparativo de tratamientos de tetraciclina clorhidrato y tetraciclina sintética (doxiciclina), en perros positivos a *erliquia canis*, se formaron 3 conjuntos de 10 caninos, siendo T0 la denominación del grupo control, además se nombró como T1 al grupo que se le trató con *Doxiciclina* oral, y T2 al grupo al que se le administró tratamiento con Tetraciclina clorhidrato inyectable, el periodo de tratamiento se planteó en 21 días. Posteriormente al tiempo establecido se realizó la prueba con el Kit de *Anigen* nuevamente, donde se obtuvo como resultado que el 73.3% se mantenía positivo a *Ehrlichia canis*, por lo que se considera que se debió al poco tiempo de tratamiento, el cual se considera insuficiente (21 días), así también se observó la inexistencia de diferencias importantes entre los tratamientos (T1 y T2); además, se encontró que los caninos resultantes positivos en su mayoría habitan dentro de casa, acerca de sus propietarios su nivel socioeconómico se aprecia como medio a bajo, sus respectivos estados de salud se consideraron como buenos; también se apreciaba que en no les aplicaban desparasitación externa, con lo expuesto se concluye que, en el presente estudio, los dos tratamientos dieron resultados similares, con la presencia de una efectividad del 13.3%, durante su aplicación

La incidencia en las alteraciones de la mucosa gástrica en caninos de trabajo previamente diagnosticados con *ehrlichiosis* canina, los cuales fueron sometidos a tratamiento con doxiciclina en Medellín ciudad de Colombia, acerca de la evolución de *ehrlichiosis* canina, en una población de 15 de 19 pacientes detectados como positivos de una población total de 55; los aspectos y síntomas evaluados fueron arcadas, reflujo, vómito y diarrea; en un periodo de 28 días, para lo que se consideraron las etapas durante y después de llevarse a cabo el tratamiento con doxiciclina oral. Además, se realizó un estudio descriptivo, en donde la raza más representativa es rottweiler con 57,8%, con una edad promedio de 57 meses, el 63,15% de los pacientes analizados fueron machos; además de un porcentaje del 79% de pacientes positivos en serología, no existió la presencia de reflujo en ninguno paciente durante el proceso respectivo del mes de evaluación, en consideración a 3 de los pacientes, que representan un 20% presentaron un episodio de diarrea y arcadas; 2 de ellos que representan el 13% presentaron vómito. Gracias a este estudio, el cual suministra información importante sobre los posibles cambios físicos que podrían presentar los pacientes al someterse a tratamientos prolongados con doxiciclina oral, sin embargo, existe la necesidad en requerimiento de

más estudios, de tipo descriptivo y prospectivo para conocer con mayor certeza los efectos.

McCown et al. (2016), considera que los perros que han sido infectados por enfermedades vectoriales como mosquitos y garrapatas se convierten en fuentes adecuadas para enfermedades zoonóticas.

Se espera mediante la evaluación del efecto de la *doxiciclina* frente a *doxiciclina+metronidazol* y *drenador* celular en fase clínica aguda en perros con *erliquia* en clínica veterinaria JM en la ciudad de Babahoyo, fundamentar la eficacia de la unión de la doxiciclina con el metronidazol y el drenador celular ante la doxiciclina en el tratamiento de los caninos que dieron positivo a *Erliquia*.

Erliquia

La *Ehrlichiosis monocítica* canina (EMC), también conocida con nombres como *pirexia hemorrágica*, *pancitopenia* tropical canina, trastorno hemorrágico, es una enfermedad transmitida por garrapatas causada por la bacteria *Ehrlichia*, es inmunodepresora, de curso evolutivo crónico, causada generalmente por bacterias Gram negativas *rickettsias* intracelulares, pertenecientes al género *Ehrlichia spp* y *Anaplasma*, las cuales tienen una conformación variada (*cocoides - elipsoidales*) con un grosor de 0,5 μ m, fijadas adentro de las plaquetas y los leucocitos, con aspecto de mórula por las inclusiones *intracitoplasmáticas*; para estos microorganismos es necesario un artrópodo (garrapatas) como vector para transmitirse y un mamífero como reservorio, resultando las garrapatas de géneros *Ixodes spp.* y *Rhipicephalus spp.*, las más comunes; también pueden transmitirse por medio de transfusiones sanguíneas de un mamífero infectado a otro de condiciones susceptibles o a través de fómites (Moncayo, 2022).

Patogénesis de la erliquia

La infección del canino se manifiesta cuando las garrapatas infectadas se alimentan, de esta manera sus secreciones salivales entran en contacto con la sangre y contaminan el sitio donde se alimenta. La saliva de la garrapata contiene gran variedad de moléculas antiinflamatorias, anticoagulantes e inmunoreguladoras, las mismas que facilitan la transmisión y adquisición del patógeno.

Tratamiento de Erliquia

“Para detectar la enfermedad se aplica el kit de prueba “Anigen Rapid E. canis Ab”, que es un inmuno ensayo cromatográfico para la detección cualitativa de anticuerpos de *Ehrlichia canis* en suero, plasma o sangre total canina (Kit del Test Rápido Anigen para E. canis Ab)” (Tasayco et al., 2016).

De las tetraciclinas, la *doxiciclina* es considerada el antibiótico de elección a utilizarse para las infecciones *rickettsiales* (Gutiérrez et al., 2016).

El tratamiento de elección es doxiciclina (5mg/kg/12 h o 10 mg/kg/24 h) durante 4 semanas, generalmente, dentro de pocos días se produce una mejoría clínica, como opción se puede combinar con imidocarb aunque en algunos casos no es efectivo, las *quinolonas* son menos efectivas que la doxiciclina según algunos estudios publicados y no se consideran de primera elección, en casos de afectación neurológica o factores inmunomediador se utiliza corticoides a 1-2 mg/kg/24h (Madrigal, 2016).

Doxiciclina

En opinión de Monsalve et al. (2017), la doxiciclina es un antimicrobiano bacteriostático perteneciente a la familia de las tetraciclinas sintéticas que se ha usado por vías oral en pequeñas especies desde hace más de 4 décadas, debido a su alta capacidad de disolverse o mezclarse con soluciones lipídicas en comparación con los otros grupos de tetraciclinas, esta contiene un mayor volumen de reparto que le permite una mejor implantación en los tejidos, en consideración a su alto porcentaje de adherirse a las proteínas plasmáticas, se aprecia como un antibiótico que se utiliza en el tratamiento de diversas infecciones caninas, incluidas las ocasionadas por *Ehrlichia canis*, *anaplasma*, problemas respiratorios, estomatitis, diarreas, gingivitis e infecciones en aparato genitourinario, para la que se recomienda un régimen por un lapso de tiempo de 28 días.

Uso de la doxiciclina

Para Pérez-Trallero & Vicente (2010), la doxiciclina, no altera la flora bacteriana tanto como las tetraciclinas de corta duración; es más eficaz que la tetraciclina para tratar la ehrlichiosis canina, ya que penetra adecuadamente en las células. Como no se elimina por vía renal, se puede recomendar en pacientes con insuficiencia renal; Es importante señalar que irrita el estómago, por lo que se debe administrar con el alimento.

Beneficios de la doxiciclina

Es un antibiótico bacteriostático ya que inhibe la síntesis proteica de microorganismos sensibles, tiene un amplio espectro de acción antimicrobiana, actuando sobre bacterias aerobias y anaerobias Gram-positivas y Gram-negativas, clamidias, rickettsias, espiroquetas, micoplasmas y algunos protozoos. La doxiciclina, en comparación con otras tetraciclinas, es más lipofílica, lo que resulta en una mayor penetración tisular, mayor penetración intracelular, mayores volúmenes de distribución y mejores propiedades antimicrobianas (Cruz, 2023).

Dosis

La dosis de doxiciclina vía oral que frecuentemente se les administra a los perros es de 10 mg por cada kilogramo del perro. Otra posibilidad es administrar 5 mg por cada kilogramo del perro cada 12 horas. La dosis la ajustará el veterinario en cada caso en particular (Navas, 2019).

Efectos Secundarios de la Doxiciclina

En opinión de González (2021), la doxiciclina influye de manera negativa en el crecimiento y desarrollo óseo de los animales, además las tetraciclinas de administrarse en las últimas 2-3 semanas de gestación a la madre o durante las primeras semanas de vida en los cachorros puede colorear los dientes. En este aspecto cabe indicar que la doxiciclina parece provocar efectos secundarios que las demás tetraciclinas, debido a que esta se une menos al calcio.

Vía de Eliminación

Para Monsalve et al. (2017), la doxiciclina, a diferencia de las otras tetraciclinas, se elimina por mecanismos diferentes a la vía renal. En algunos estudios se han reportado concentraciones de doxiciclina en bilis cercanas a 50 µg/ml (25 veces superior a las concentraciones plasmáticas obtenidas). Así también la eliminación de la doxiciclina por vía urinaria es del 20%, donde el 75% de la doxiciclina pasa por la sangre hacia el lumen intestinal por medio de difusión pasiva, y otro 5% desde la bilis para posteriormente ser excretada por las heces, irrita el estómago, por lo que se debe administrar con el alimento.

Metrodinazol

El metronidazol es un fármaco antibacteriano y antiparasitario sintético perteneciente a la clase de los nitroimidazol que se utiliza en la práctica clínica desde hace más de 35 años. Su indicación original era para el tratamiento de infecciones causadas por *Trichomonas vaginalis*, pero con el tiempo su ámbito de acción se ha ampliado y actualmente se utiliza para tratar una variedad de infecciones causadas por diferentes tipos de organismos. El metronidazol fue aprobado originalmente para uso humano en 1963 por la Administración de Medicamentos y Alimentos de los EE. UU. (FDA) y está disponible en formulaciones orales, parenterales, vaginales y tópicas (Montes, 2019). Bandesky & Menéndez (2001), considera que El MTZ es un inhibidor del CYP2C9 por lo que puede bloquear el metabolismo de los sustratos de esta isoenzima como son la tolbutamida, la S-warfarina, la fenitoína, el ibuprofen y el flurbiprofen.

Inmunocromatografía

La prueba de inmunocromatografía se basa en el principio de reacción antígeno-anticuerpo. Cuando un antígeno está presente en una muestra, se une a anticuerpos

específicos que están inmovilizados en la tira reactiva. Los anticuerpos están conjugados con nano partículas de oro que producen una señal visible cuando se unen al antígeno. La tira reactiva también contiene una línea de control que confirma la validez de la prueba. La línea de control contiene anticuerpos que se unen a las nano partículas de oro, produciendo una señal visible que indica que la prueba está funcionando correctamente. Las nano partículas de oro desempeñan un papel fundamental en la prueba al amplificar la señal y hacerla visible a simple vista.

Tratamientos de erlichia comunes

El tratamiento de Erlichia en caninos implica una variedad de opciones, que incluyen antibióticos, cuidados de apoyo y transfusiones de sangre. La doxiciclina es el antibiótico más utilizado para el tratamiento de Erlichia, que se administra durante varias semanas. Los cuidados de apoyo, como la fluidoterapia y el control del dolor, también son esenciales para controlar los síntomas de Erlichia. En casos graves también pueden ser necesarias transfusiones de sangre. Si bien estos tratamientos son generalmente efectivos, pueden tener efectos secundarios como vómitos, diarrea y daño hepático. Además, algunas cepas de Erlichia han desarrollado resistencia a los antibióticos, lo que dificulta el tratamiento.

El hecho de que adquieran una mayor liposolubilidad les permite insertarse en gran medida en las células, lo que favorece una persistencia más prolongada de estos componentes frente a Ehrlichia, una bacteria intracelular obligada. Aunque la doxiciclina también está disponible por vía intravenosa, la distribución de estos componentes se realiza por vía oral. Se instauró un nuevo tratamiento a base de doxiciclina (10mg/Kg/24), dipropionato de imidocarb (5 mg/kg) y el uso de glucocorticoide (prednisolona y dexametasona) a dosis 1-2mg repitiendo la administración de estos dos últimos fármacos a los 15 días (Madrigal, 2016).

- Nuevo tratamiento para Ehrlichia
- Metronidazol 10mg /kg/24 horas /15 días
- Doxiciclina 5mg/kg/12 horas por 4 semana mínimo
- Drenador celular dar a tomar 2 veces al día.

2. Metodología

Esta investigación es de tipo experimental, realizada mediante observación, la investigación y el uso de leucogramas se realizó en perros jóvenes positivos a Ehrlichia canis y se administrará dos tratamientos, doxiciclina y doxiciclina y doxiciclina + metrodinazol + drenador celular para tener una nueva prescripción para erlichia y de esa manera ver la eficacia en el tiempo de recuperación en el grupo 1 y grupo 2.

La investigación se realizó en perros adultos de 15 - 22 meses positivos a erliquia en fase aguda, se utilizó 2 tipos de tratamiento para Ehrlichia en la clínica veterinaria JM de la ciudad de Babahoyo de la provincia de los Ríos. Se utilizó una muestra de 40 perros, que se distribuyeron en 2 grupos: el primer grupo de 20 perros se le suministró doxiciclina a dosis de 10mg/kg/24 h. Al segundo grupo se le administró vía oral doxiciclina 10 mg/kg/24 horas + metrodinazol 10mg/kg/24 horas + drenador celular 3cc/24 horas. Se evaluó la eficacia de los tratamientos, además en qué tratamiento se tuvo mayor recuperación en las biometría y apetito y pronostico del paciente. Para el análisis de datos se utilizó la prueba de Chi - Cuadrado con los 2 grupos de tratamientos distintos, mediante programas estadísticos (SPSS).

3. Resultados

Como se muestra en la tabla 1, concerniente a los monocitos altos, donde en comparativa del tratamiento T1 frente a T2, si hubo diferencia significativa debido al p valor obtenido, el cual es menor a 0,05. Que el tratamiento 2 si influye para que los monocitos estén altos o normales

Tabla 1

Contingencia, frecuencia absoluta, monocitos altos

Tratamiento T2	Tratamiento T1	NO	SI	Total
No	No	0	4	4
Si	No	6	0	6
Si	Si	10	0	10
Total	Total	16	4	20

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	20,00	2	< 0,0001
Chi Cuadrado MV-G2	20,02	2	< 0,0001
Coef. Conting. Cramer		0,71	
Coef. Conting. Pearson		0,71	

Como se observa en la tabla 2, concerniente a los leucocitos altos, donde en comparativa del tratamiento T1 frente a T2, si existe una significativa diferencia, debido al p valor obtenido, el cual es menor a 0,05.

Tabla 2

Contingencia frecuencia absoluta, leucocitos altos T1

Tratamiento T2	Tratamiento T1	NO	SI	Total
No	No	4	0	4

Tabla 2

Contingencia frecuencia absoluta, leucocitos altos T1 (continuación)

Tratamiento T2	Tratamiento T1	NO	SI	Total
Si	No	6	0	6
Si	Si	0	10	10
Total	Total	16	10	20

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	20,00	2	< 0,0001
Chi Cuadrado MV-G2	27,73	2	< 0,0001
Coef. Conting. Cramer	0,71		
Coef. Conting. Pearson	0,71		

Como se muestra en la tabla 3, concerniente al apetito, donde los resultados de la comparativa del tratamiento T1 frente a T2, también obtuvo un p valor menor a 0,05, lo que representa diferencias considerables entre ambos tratamientos.

Tabla 3

Contingencia frecuencia absoluta, apetito T1

Tratamiento T2	Tratamiento T1	NO	SI	Total
No	No	2	2	4
Si	No	6	0	6
Si	Si	1	9	10
Total	Total	9	11	20

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	12,32	2	< 0,0021
Chi Cuadrado MV-G2	15,48	2	< 0,0004
Coef. Conting. Cramer	0,56		
Coef. Conting. Pearson	0,62		

En la tabla 4 / figura 1 / figura 2, se representa los datos obtenidos del hemograma de la población al inicio de los tratamientos, para la respectiva valoración de la efectividad al finalizar la dosificación planteada.

Tabla 4

Día 1 inicio de los tratamientos

	Tratamiento 1			Tratamiento 2		
	ALTO	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Leucocitos	7	6	7	7	6	7
linfocitos	9	5	6	9	5	6
monocitos	3	6	11	5	4	11
plaquetas	4	7	9	4	6	10
globulos rojos	5	4	11	3	6	11
apetito	6	7	7	6	7	7

Figura 1

Día 1 tratamiento T1

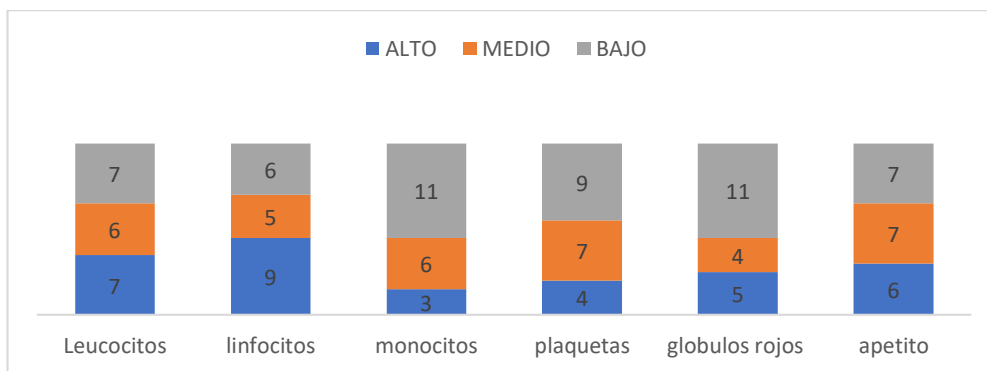
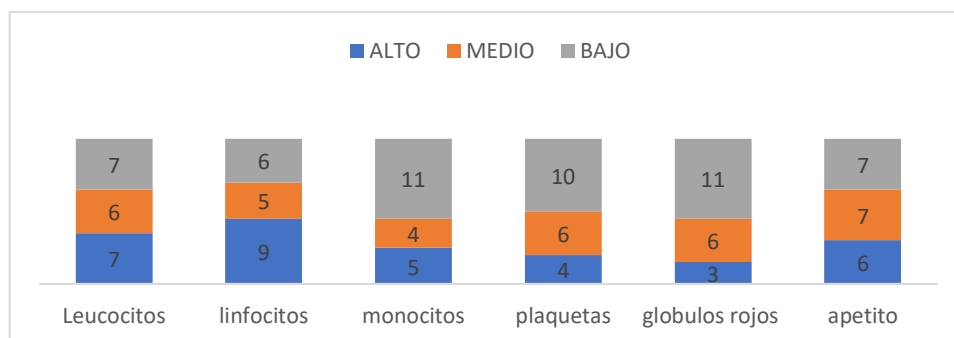


Figura 2

Día 1 tratamiento T2



De acuerdo con como observa en la tabla 5 / figura 3 / figura 4, correspondientes a los resultados de los hemogramas que se realizó a la población de prueba, posterior a la

aplicación del tratamiento propuesto, en donde se constata que 10 tratamientos en el T1 responden a los 15 días y 16 tratamientos responden el T2 al término del mismo tiempo.

Tabla 5

Día 15 final de los tratamientos

	Día 15					
	Tratamiento 1			Tratamiento 2		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
leucocitos	7	6	7	1	15	4
linfocitos	9	5	6	4	12	4
monocitos	13	5	2	1	18	1
plaquetas	10	7	3	3	16	1
globulos rojos	12	6	2	1	18	1
apetito	9	7	4	2	17	1

Figura 3

Día 15 tratamiento T1

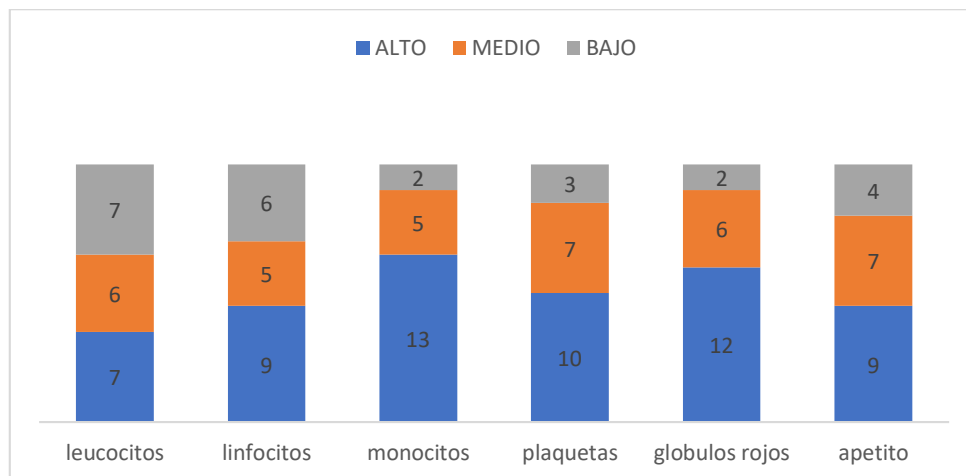
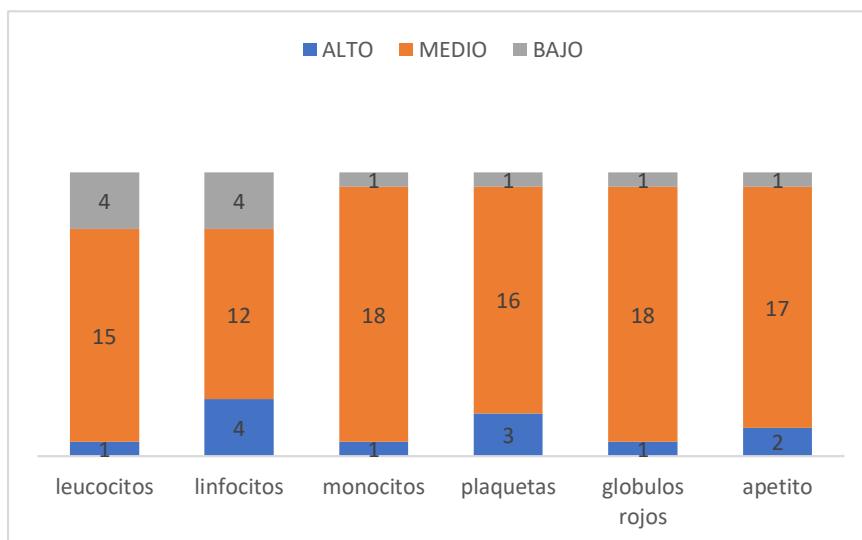


Figura 4

Día 15 tratamiento T2



Como se observa en la tabla 6 cruzada se puede determinar que con el tratamiento dos hubo 16 mascotas que obtuvieron resultados buenos mientras que con el tratamiento uno solo 10 mascotas obtuvieron buenos resultados.

Tabla 6

Cruzada día 15 tratamientos

		Tratamiento 1	Tratamiento 2	
Dia 15	No Funciono	10	4	14
	Funciono	10	16	26
Total		20	20	40

Como se observa en la tabla 7, el análisis de la prueba chi cuadrado correspondiente al valor de significancia que es 0,047 y este a su vez es $< 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna la misma que indica que el tratamiento combinado de doxiciclina +metrodinazol +drenador celular será más eficaz que el tratamiento solo con doxiciclina en la fase clínica en perros con erliquia.

Se debe de indicar que cuando si la significación de la prueba chi cuadrado es $> 0,05$ se acepta la hipótesis nula y por lo tanto se rechaza la hipótesis alterna. Caso contrario si el valor de significancia de la prueba de chi cuadrado es $< 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 7

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,956 ^a	1	0,047		
Corrección de continuidad ^b	2,747	1	0,097		
Razón de verosimilitud	4,054	1	0,044		
Prueba exacta de Fisher				0,096	0,048
N de casos válidos	40				

4. Discusión

Se dispone de evidencia estadísticamente significativa que respalda el rechazo de la hipótesis nula (H0), la cual sostenía que el tratamiento combinado de doxiciclina + metronidazol + drenador celular no sería más eficaz que el tratamiento exclusivo con doxiciclina en la fase clínica de perros con Erliquia. Esto se atribuye al desempeño del Tratamiento T2 y su notable efectividad en comparación con el Tratamiento T1.

No se encontró evidencia estadísticamente significativa que permita rechazar la hipótesis nula (H0) que planteaba la falta de relación entre el sexo del perro y el rendimiento del Tratamiento T2. En otras palabras, los datos recopilados no ofrecen suficiente sustento para concluir que existe una conexión significativa entre estas dos variables.

Esta ausencia de evidencia sugiere que no hay una disparidad significativa entre las frecuencias observadas y esperadas, indicando una eficacia similar del Tratamiento T2 bajo la hipótesis nula de independencia.

Inicialmente, se formuló como hipótesis alternativa que el tratamiento combinado de doxiciclina + metronidazol + drenador celular sería más efectivo que el tratamiento exclusivo con doxiciclina en la fase clínica de perros con erliquia, atendidos en el Centro Veterinario JM de la ciudad de Babahoyo. Esta hipótesis, tras la obtención de datos que respaldan la superioridad del tratamiento T2 sobre el T1, se considera válida, evidenciada por la relación 10-16 en los resultados efectivos de los tratamientos aplicados.

5. Conclusiones

- Al inicio del estudio, se formuló la hipótesis de que la combinación de doxiciclina + metronidazol + drenador celular sería más efectiva que el tratamiento solo con doxiciclina durante la fase clínica en perros con erliquia atendidos en el Centro Veterinario JM de la ciudad de Babahoyo. Tras la recopilación de datos, se considera válida dicha hipótesis, ya que los resultados estadísticos evidenciaron la mayor eficacia del tratamiento T2 en comparación con el tratamiento T1.

6. Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias Bibliográficas

- Bandesky, A., & Menéndez, D. (2001, noviembre - diciembre). Metronidazol: una visión integral. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 44(6).
<https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2001/un016e.pdf>
- Cruz, G. (2023). Doxiciclina para el tratamiento de enfermedades infecciosas en perros. *Vanguardia Veterinaria*, 1(Departamento Técnico Ourofino Salud Animal.), 1–4.
<https://www.vanguardia veterinaria.com.mx/doxiciclina-para-el-tratamiento-de-enfermedades-infecciosas-en-perros>
- González, P. (2021, abril 6). Uso de doxiciclina en perros y gatos— Pet Markt México. *Uso de doxiciclina en perros y gatos (parte 1)*.
<https://www.petmarkt.com.mx/blogs/pet-talks-blog-de-petmarkt-company/uso-de-doxiciclina-en-perros-y-gatos>
- Gutiérrez, C. N., Pérez Yabarra, L., & Agrela, I. F. (2016, diciembre). Ehrlichiosis Canina. *Saber*, 28(4), 641 - 655. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-01622016000400002&script=sci_arttext
- Madrigal, J. (2016). *Manual clínico de medicina interna en pequeños animales: Vol. II (Improve Formación V...)*. Improve Formación Veterinaria.

- McCown, M. D., Monterroso, V. M., & Cardona, W. M. (2016, julio-diciembre). Monitoreo de *Ehrlichia canis*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi*, y *Dirofilaria immitis* en perros de tres ciudades en Colombia. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 10(2), 224-231. <http://www.scielo.org.co/pdf/cmvez/v10n2/v10n2a14.pdf>
- Moncayo, J. (2022). Análisis de los géneros de *ehrlichia canis* y sus efectos en la salud de los caninos de la ciudad de Babahoyo [Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11398/E-UTB-FACIAG-MVZ-000078.pdf?sequence=1>
- Monsalve B, S., Gallego L, V., Molina, V. M., & Rodas G, J. (2017). Farmacocinética y efectos adversos de la doxiciclina en el tratamiento de la Ehrlichiosis: fundamentos teóricos para ensayos clínicos en caninos. *Revista MVZ Córdoba*, 22(supl), 6062-6074. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1076>
- Montes, R. (2019). Metronidazol: una visión integral Andrés. *Revista de la Facultad de Medicina Unam*, 44(6), 1–6. <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2001/un016e.pdf>
- Navas, A. (2019, julio 4). Doxiciclina para perros: para qué sirve y dosis. <https://www.mundodeportivo.com/uncomo/animales/articulo/doxiciclina-para-perros-para-que-sirve-y-dosis-49629.html>
- Pérez-Trallero, E., & Vicente, Diego. (2010, febrero). Tetraciclinas, sulfamidas y metronidazol. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 28(2), 122 - 130. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2009.10.002>
- Tasayco Alcántara, R., Vásquez Ampuero, M., Pineda Castillo, C., & Chuquiyaui Talenas, M. (2016, diciembre). Estudio comparativo de dos tratamientos (Tetraciclina clorhidrato y Doxiciclina) contra la ehrlichiosis canina. *Investigación Valdizana*, 10(2), 55 - 60. <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/61/62>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Indexaciones

