

Reporte de un Caso Clínico de Anaplasmosis Bovina en Pungarabato, Guerrero, México

Nayelli Delgado-Arellano ¹

nayellidelgado@uagro.mx

<https://orcid.org/0009-0009-8953-7704>

Laboratorio de Hematología y Bioquímica
Clínica

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
No.1

Universidad Autónoma de Guerrero
México

José Bernardo Hernández Jiménez

josehernandezj88@dgetaycm.sems.gob.mx

<https://orcid.org/0009-0008-4701-8546>

Centro de Bachillerato

Tecnológico Agropecuario No. 288

Dirección General de Educación Tecnológica
Agropecuaria y Ciencias del Mar

México

RESUMEN

Las especies de *Anaplasma* de la familia *Anaplasmataceae* (orden Rickettsiales) son bacterias intracelulares, el vector transmisor son garrapatas, que causan enfermedad de anaplasmosis en animales domésticos como rumiantes, perros, animales salvajes y humanos a nivel mundial. Anaplasmosis es una enfermedad hemoparasitaria, originada por bacterias del género *Anaplasma marginale*, sus signos clínicos son: fiebre, anemia e ictericia. Todos los grupos de edad son susceptibles, pero la prevalencia aumenta con la edad. En el presente documento se describe un caso clínico de Anaplasmosis bovina presentado en un bovino de propietario externo en el que se realizó el diagnóstico en el laboratorio de Hematología y Bioquímica Clínica en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No.1 de la Universidad Autónoma de Guerrero ubicada en el municipio de Pungarabato, Guerrero, México. El caso reportado se diagnosticó mediante extendido de sangre periférica mediante la tinción de Wright en extendido sanguíneo se observaron las incrustaciones similares de *Anaplasma* y hemograma, el cual permitió observar marcada trombocitopenia, se realizó la prueba de SNAP 4Dx® la cual confirmó el diagnóstico de Anaplasmosis bovina.

Palabras clave: anaplasmosis; hemograma; rumiantes; garrapatas

¹ Autor principal

Correspondencia: nayellidelgado@uagro.mx

Report of a Clinical Case of Bovine Anaplasmosis in Pungarabato, Guerrero, Mexico

ABSTRACT

Anaplasma species of the family Anaplasmataceae (order Rickettsiales) are intracellular bacteria, the transmitting vector is ticks, which cause anaplasmosis disease in domestic animals such as ruminants, dogs, wild animals and humans worldwide. Anaplasmosis is a hemoparasitic disease, caused by bacteria of the genus Anaplasma marginale, its clinical signs are: fever, anemia and jaundice. All age groups are susceptible, but prevalence increases with age. This document describes a clinical case of bovine Anaplasmosis presented of external owner in which the diagnosis was made in the Hematology and Clinical Biochemistry laboratory at the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics No.1 of the Autonomous University of Guerrero located in the municipality of Pungarabato, Guerrero, Mexico. The reported case was diagnosed by peripheral blood smear using Wright on the blood smear. Similar encrustations of Anaplasma were observed, in the blood count which allowed us to observe marked thrombocytopenia. The SNAP 4Dx® test was performed which confirmed the diagnosis of Anaplasmosis bovine.

Keywords: anaplasmosis; blood count; ruminants; ticks

*Artículo recibido 25 noviembre 2023
Aceptado para publicación: 30 diciembre 2023*

INTRODUCCIÓN

Las garrapatas son artrópodos que participan con gran importancia en la transmisión de patógenos y son considerados como vectores que causan gran cantidad de enfermedades en animales domésticos y salvajes, que han superado a los mosquitos (Amaro et.al 2020), es de distribución mundial, especialmente en regiones tropicales y subtropicales (Torina et al 2017).

Las garrapatas son ectoparásitos mundialmente distribuidos y su reproducción se relaciona con las condiciones ambientales regionales (Amaro et.al 2020). Las garrapatas del género Ixoides son responsables de la transmisión zoonótica de *Anaplasma spp* a los humanos (Hong 2019).

La anaplasmosis bovina, es una enfermedad distinguida por presentar anemia severa, abortos y alta mortalidad (Bautista 2015), es originada por una bacteria Gram negativa, intracelular obligada del orden Rickettsiales, de la familia Anaplasmataceae y género Anaplasma, es transmitida biológicamente por garrapatas de la familia ixodidae (OIE 2015).

En la clasificación de los géneros Anaplasma, Ehrlichia, Cowdria, Neorickettsia y Wolbachia se encuentra un extenso grupo de bacterias intracelulares obligadas incrustadas en vesículas de células eucariotas. (Dumler, 2001)

Anaplasma marginale es una rickettsia del genogrupo II de las Ehrlichias, que parasita los eritrocitos maduros del ganado bovino y genera grandes pérdidas económicas especialmente en zonas tropicales y subtropicales. Se han reconocido cuatro especies del género Anaplasma, como agentes causantes de anaplasmosis: A. marginale, es la más infecciosa en los bovinos; A. centrale causa de manera benigna de anaplasmosis en bovinos; A. caudatum en ganado bovino y A. ovis, agente causal de padecimiento limitado en ovinos y caprinos (Corona, Rodríguez, Martínez, 2004)

Anaplasma marginale es intraeritrocítico, se encuentra mundialmente como el agente causal más prevalente de la anaplasmosis bovina, infecta principalmente al ganado lactante, en cambio Anaplasma platys presenta una gama amplia de hospedadores donde se encuentran ganado vacuno, perros y humanos. (Viet, 2021)

Transmisión

En estudios se ha demostrado que la transmisión intraestradiol de Anaplasma marginale es realizada por el hombre. Consecutivamente estudios han demostrado que las garrapatas macho Dermacentor

desempeñan un papel importante en la transmisión biológica de *Anaplasma marginale* porque infectan persistentemente al patógeno y puede transmitir *Anaplasma marginale* repetidamente cuando se transportar entre el ganado. (Kocan, 2008)

Una vez que *Anaplasma marginale* ingresa al huésped, ingresa a los eritrocitos maduros, en la que forma una vacuola derivada de la membrana del eritrocito (Corona B et. al 2005). Cada organismo se replica por fisión binaria para formar hasta 8 microorganismo por vacuola (Bautista 2015), los cuerpos iniciales salen del eritrocito, utilizando mecanismos no líticos (exocitosis) (Corona 2005), en torrente circulatorio estos cuerpos libres invaden e infectan a más eritrocitos (Atif 2016) y se liberan continuamente hasta alcanzar porcentajes altos de infección en el animal, el número de estos eritrocitos infectados aumenta al doble cada 24 a 48 horas (Bautista 2015).

El ciclo de transmisión por *Anaplasma marginale* en el ganado bovino implica dos estadios: durante el primero es la forma reticular o vegetativa que inicia con la ingestión de sangre por *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Aktas et al 2017), en el segundo estadio es la forma infectiva por medio de la saliva es transmitida al huésped bovino durante la succión de la sangre en la alimentación de la garrapata (Battilani B et al 2017). *Anaplasma marginale* puede atravesar la barrera transplacentaria e infectar el feto llegando a producir aborto (Reinbold et al 2010).

Signos y síntomas

La elevada destrucción de eritrocitos produce anemia hemolítica extravascular (Nafizi et al 2008), la cual se observa con signos clínicos en la fase aguda como palidez de las mucosas, depresión, anorexia (Bradford 2010), fiebre 39,5°C a 41°C, disminución en la pérdida de leche, pérdida de peso, debilidad. En la fase hiperaguda se observa taquicardia, fatiga, epífora, sialorrea, micción frecuente, además ictericia moderada a grave, fallo cardiopulmonar y muerte de 24 a 26 horas (Herrera, 2019).

Debido a que es una bacteria intracelular, *Anaplasma marginale* necesita permanecer dentro del huésped para completar su desarrollo e infectar nuevas células, así mismo tiende a generar y desarrollar diferentes mecanismos con la finalidad de evadir el sistema inmune del huésped (Scheiler et al 2017).

En el diagnóstico en la necropsia de los animales infectados suele no encontrarse con lesiones anatomopatológicas significativas (Bradford 2010); no obstante (Atif 2016) reporta observaciones de

esplenomegalia, hepatomegalia, inflamación piogranulomatosa periportal leve, abscesos hepáticos, así como también (Hoar et al 2008) reporta, sangre acuosa poco espesa que no forma coágulos con rapidez. En cuanto al diagnóstico en animales vivos, se efectúa en muestras sanguíneas, para la realización del hemograma completo y frotis sanguíneo de sangre capilar con tinción Giemsa, Wright (Bradford, 2010), donde se pueden observar los cuerpos de inclusión (Fereig et al, 2016). Por añadidura, se realiza cuantificación de enzimas hepáticas como aspartato aminotransferasa (AST) y δ -glutamyl transpeptidasa (GGT), proteínas séricas totales (Bradford 2010); ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas competitivo C-ELISA (Coetzee 2007), pruebas de reacción en cadena de la polimerasa PCR, aglutinación en placa y fijación del complemento CF (Galindo et al 2010).

Sin embargo, como diagnóstico diferencial se debe tomar en cuenta patologías que causen anemia y/o ictericia (Bradford, 2010) como babesiosis, leptospirosis, hemoglobinuria bacilar, tripanosomiasis, linfosarcoma multicéntrico (Coetzee, 2007) y la intoxicación por cobre (Corona et al 2004).

Tratamiento

Debe señalarse que, para el tratamiento eficaz frente al agente causal, reporta que las tetraciclinas son el antibiótico de elección (Alberton et al, 2015).

El objetivo del presente artículo fue realizar la descripción del caso clínico de un bovino con anaplasmosis bovina, presentado el pasado 3 de octubre de 2023, en el municipio de Pungarabato, Guerrero, México.

Descripción del Caso Clínico

Anamnesis: Se presenta el caso de una paciente bovina, sexo hembra, 6 años de edad, de raza simmental, color rojizo, de 375kg, paciente decúbito lateral, incapaz de incorporarse al realizar estímulo externo aun cuando se ayuda, el propietario es externo, se utilizó para prácticas estudiantiles.

Se desconoce con exactitud su procedencia. Presenta vacunas al día contra Brucella y baños con ivermectina hace 15 días aproximadamente, alimentación con: agua, pasto, suplemento mineral Tecnofos 4:40.

Examen clínico: frecuencia cardíaca (LPM) 62, pulso fuerte, simétrico, temperatura 38°C, tiempo de llenado yugular inmediato, condición corporal media, deshidratación, mucosas pálidas e ictericas, heces duras y secas.

Diagnóstico: Se realizó hemograma (tabla 1) se presenta marcada trombocitopenia, extendido de sangre capilar con tinción Wright (Figura 1 y 2) se observan inclusiones de *Anaplasma spp* en eritrocitos, además, se realizó la prueba diagnóstica (SNAP 4Dx®) ante la sospecha de *Anaplasmosis spp* y La prueba de SNAP 4Dx® confirmo el diagnóstico de *Anaplasmosis bovina*.

Tabla 1. Hemograma al diagnóstico de la enfermedad.

Parámetro	Resultado	Referencia
Eritrocitos	6.78×10^{12}	5.00-10.10
Hematocrito	29.2%	28.0-46.0
Hemoglobina	98g/L	90-139
Volumen Corpuscular Medio (VCM)	43.2fL	38.0-53.0
Hemoglobina Corpuscular Media (MCH)	14.4pg	13.0-19.0
Concentración Media de Hb Corpuscular (MCHC)	335g/L	300-370
Leucocitos	$9.4 \times 10^9/L$	5.0-16.0
Granulocitos	$4.4 \times 10^9/L$	2.3-9.1
LinfocitosS	37.4%	20.0-60.3
Monocitos	15.7%	4.0-12.1
Plaquetas	$79 \times 10^9/L$	120-820

Figura 1 y 2.

Frotis de sangre capilar utilizando tinción Wright, se observan inclusiones de *Anaplasma spp*.

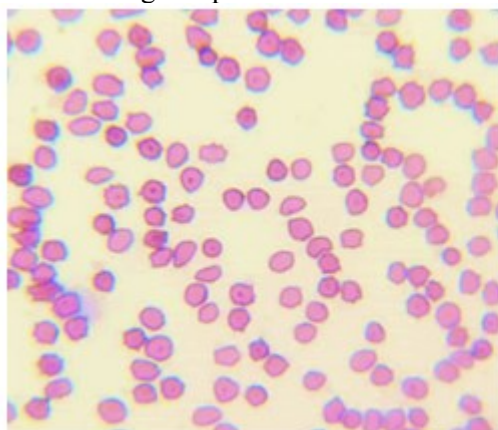


Figura 1

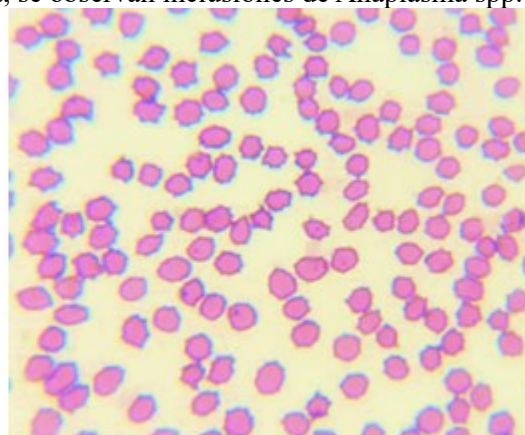


Figura 2

CONCLUSIÓN

La anaplasmosis bovina es una enfermedad infecciosa transmisible, de distribución mundial, con mayor prevalencia en regiones tropicales y subtropicales por las condiciones ambientales favorables para el desarrollo de garrapatas como principal vector, por lo que se debe tener en cuenta más vigilancia sobre los controles más efectivos de estos artrópodos; así mismo la realización e implementación de pruebas diagnosticas de alta especificidad y sensibilidad para la detección de anticuerpos específicos para *Anaplasma* spp esto con la finalidad de diagnosticar animales asintomáticos y aplicar el uso adecuado de antibióticos seguros. Así mismo se debe tomar en cuenta el movimiento desde una zona endémica, donde la mayoría de los animales son portadores, es un factor de riesgo importante que debe tenerse presente ya que los brotes pueden ocurrir tiempo después de haberse producido el traslado de animales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaro, I., García, M., Preciado, J., Rojas, E., Hernández, R., Alpírez, F., Rodríguez, S. (2020). Transmisión de *Anaplasma marginale* por *Rhipicephalus microplus* no alimentando larvas de garrapata en condiciones experimentales. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 11(1): 116-131

Alberton, L.R., Orlandini, C.F., Zampieri, T.M., Nakamura, A.Y., Gonçalves, D.D., Piau Júnior, R., Zaniolo, M.M., Cardim, S.T., Vidotto, O., & Garcia, J.L.. (2015). Eficácia do dipropionato de imidocarb, da enrofloxacin e do cloridrato de oxitetraciclina no tratamento de bovinos naturalmente infectados por *Anaplasma marginale*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 67(4), 1056-1062, doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-7999>.

Aktas, M., Özübek, S. (2017). Outbreak of anaplasmosis associated with novel genetic variants of *Anaplasma marginale* in a dairy cattle. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 54, 20–26, doi: 10.1016 / j.cimid.2017.07.008.

Atif FA. Proteobacterias alfa del género *Anaplasma* (Rickettsiales: Anaplasmataceae): Epidemiología y características de las especies de *Anaplasma* relacionadas con la importancia veterinaria y de la salud pública. *Parasitología*. 2016 mayo;143(6):659-85. doi: 10.1017/S0031182016000238. Epub 2016 Mar 2. PMID: 26932580

Battilani, B., Arcangeli, S., Balboni, A., Dondi, F. (2017). Genetic diversity and molecular epidemiology of *Anaplasma*. *Infection, Genetics and Evolution*. S1567-1348(17)30021-7, doi: 10.1016/j.meegid.2017.01.021.

Bautista Garfias, C. R., PedrazaAlva, G., RosensteinAzoulay, Y., & OntiverosFernández, J. (2003). Estudio de la respuesta inmune humoral y celular en la infección y reinfección experimental de bovinos con *Anaplasma marginale*. *Veterinaria México*, 34(3), 247-259.

Bradford, P.S. (2010). *Medicina interna de grandes animales*. Elsevier España, S.L. Travessera de Gràcia, 17-21 – 08021 Barcelona, España.

Coetzee, J.F., Schmidt, P.L., Apley, M.D., Reinbold, J.B., Kocan, K.M. (2007). Comparison of the complement fixation test and competitive ELISA for serodiagnosis of *Anaplasma marginale* infection in experimentally infected steers. *American Journal of Veterinary Research*. 68-8, doi: 10.2460/ajvr.68.8.872.

Corona, B., Rodríguez, M., & Martínez, S. (2005). Anaplasmosis bovina. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, VI(4), 1-27.

Dumler JS, Barbet AF, Bekker CP, Dasch GA, Palmer GH, Ray SC, Rikihisa Y, Rurangirwa FR. Reorganización de géneros en las familias Rickettsiaceae y Anaplasmaaceae en el orden Rickettsiales: unificación de algunas especies de *Ehrlichia* con *Anaplasma*, *Cowdria* con *Ehrlichia* y *Ehrlichia* con *Neorickettsia*, descripciones de seis nuevas combinaciones de especies y designación de *Ehrlichia equi* y 'agente HGE' como sinónimos subjetivos de *Ehrlichia phagocytophila*. *Int J Syst Evol Microbiol*. 2001 Nov;51(Pt 6):2145-2165. doi: 10.1099/00207713-51-6-2145. PMID: 11760958.

Fereig, R.M., Mohamed, S.G., Mahmoud, H.Y., AbouLaila, M.R., Guswanto, A., Nguyen, T.T., Ahmed, A.E., Inoue, N., Igarashi, I., Nishikawa, Y. (2016). Seroprevalence of *Babesia bovis*, *B. bigemina*, *Trypanosoma evansi*, and *Anaplasma marginale* antibodies in cattle in southern Egypt. *Ticks and Tick-borne* (1): 125-131, doi: 10.1016/j.ttbdis.2016.10.008

Galindo, R.C., Ayllona, N., Cartaa, T., Vicentea, J., Kocanb, K.M., Gortazara, C., Fuente, J. (2010). Characterization of pathogen-specific expression of host immune response genes in *Anaplasma* and *Mycobacterium* species infected ruminants *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 33 e133–e142, doi: 10.1016/j.cimid.2010.09.001.

Herrera, AN, 2019. Anaplasmosis bovina hiperaguda: reporte de caso. Trabajo de grado, Universidad de Ciencias aplicadas y Ambientales, Bogota.

Hoar, B.R., Nieto, N.C., Rhodes, D.M., Foley, J.E. (2008). Evaluation of sequential coinfection with *Anaplasma phagocytophilum* and *Anaplasma marginale* in cattle American Journal of Veterinary Research 69, 1171-1178, doi: <https://doi.org/10.2460/ajvr.69.9.1171>

Kocan, K.M., de la Fuente, J., Blouin, E.F., Coetzee, J.F., Ewing, S.A., The Natural History of *Anaplasma marginale*, Veterinary Parasitology (2008), doi: 10.1016/j.vetpar.2009.09.012

Nazifi S, Razavi SM, Mansourian M, Nikahval B, Moghaddam M. Estudios sobre correlaciones entre la parasitemia y algunos índices hemolíticos en dos enfermedades tropicales (teileriosis y anaplasmosis) en la provincia de Fars de Irán. Trop Anim Health Prod. 2008 Jan;40(1):47-53. doi: 10.1007/s11250-007-9052-y. PMID: 18551778.

Nguyen Thi Hong Nguyen, Thi Lan Bui, Khanh Linh Nguyen, Tho Van Le, Thanh Hoa Korean J Anaplasma marginale and A. platys Characterized from Dairy and Indigenous Cattle and Dogs in Northern Vietnam Chien, Parasito The Korean Society for Parasitology and Tropical Medicine doi:

<https://doi.org/10.3347/kjp.2019.57.1.43>

<https://www.parahostdis.org/journal/view.php?number=2286>

Anaplasma marginale *Anaplasma platys* hybrid dairy cattle indigenous cattle domestic dog phylogeny 16S rDNA Vietnam

Organización mundial de sanidad animal OIE (2018). Manual Terrestre de la OIE 2018, Capitulo 2.4.15– Teileriosis. Disponible en:

[http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.04.15 Teileriosis.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.04.15_Teileriosis.pdf)

Reinbold, J.B., Coetzee, J.H., Hollis, L.C., Nickell, J.S., Riegel, C.M., Christopher, J.A., & Ganta, R.R. (2010). Comparison of iatrogenic transmission of *Anaplasma marginale* in Holstein steers via needle and needle-free injection techniques. American journal of veterinary research, 71 10, 1178-88, doi: 10.2460 / ajvr.71.10.1178.

Scherler, A., Jacquier, N., Greub, G. (2017). Chlamydiales, *Anaplasma* y *Bartonella*: persistencia y escape inmune de bacterias intracelulares. Microbios e infección 1-8, doi:

<https://doi.org/10.1016/j.micinf.2017.11.002>

orina, A., Caracappa, S. (2007). Anaplasmosis in cattle in Italy. *Veterinary Research Communications*, 31(Suppl. 1), 73–78, doi:10.1007 / s11259-007-0072-x.

Viet-Linh Nguyen, Filipe Dantas-Torres, Domenico Otranto, Canine and feline vector-borne diseases of zoonotic concern in Southeast Asia, *Current Research in Parasitology & Vector-Borne Diseases*, Volume 1, 2021, 100001, ISSN 2667-114X, <https://doi.org/10.1016/j.crpvbd.2020.100001>