

<b>Título</b>	<b>PREVALENCIA DE <i>Ehrlichia canis</i> y <i>Anaplasma</i> sp. EN CANINOS ATENDIDOS EN CLÍNICAS VETERINARIAS. BARRANQUILLA, ATLÁNTICO 2015.</b>
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de investigación
<b>Nivel</b>	Pregrado
<b>Año /Mes</b>	Noviembre - 2016
<b>Programa</b>	Microbiología
<b>Resumen</b>	<i>Ehrlichia</i> y <i>Anaplasma</i> son bacterias intracelulares gramnegativas pertenecientes a la familia <i>Anaplasmataceae</i> , transmitidas por garrapatas, estas producen enfermedades zoonóticas emergentes, infectan a caballos, humanos y principalmente caninos y bovinos. En la región Caribe colombiana, principalmente en zonas costeras se ha reportado alta endemicidad de infecciones por estos microorganismos en la población canina. El objetivo del estudio es determinar la prevalencia de <i>Ehrlichia canis</i> y <i>Anaplasma</i> sp. en caninos atendidos en clínicas veterinarias de Barranquilla, Atlántico en el 2015. Para esto se llevó a cabo un estudio retrospectivo en 184 pacientes caninos compatibles con la infección por <i>Ehrlichia</i> y <i>Anaplasma</i> , atendidos en diferentes clínicas de Barranquilla entre los meses enero- agosto de 2015, en el que se evaluaron las variables epidemiológicas (edad, sexo y raza) y hallazgos hematológicos (hemoglobina, eritrocitos, leucocitos, plaquetas, etc.). La prevalencia encontrada de <i>Ehrlichia canis</i> fue de 28% y <i>Anaplasma</i> sp. del 6%, coinfección del 2% con las dos bacterias. La media de la edad fue de 46 meses (rango, 1 - 192 meses), el mayor número de caninos con infección por <i>Ehrlichia canis</i> y <i>Anaplasma</i> sp. se encontró en adultos de 1 a 7 años. Con respecto al sexo la prevalencia fue mayor en los machos en un 57%, con respecto a las hembras (40%). Se incluyeron 33 razas, las más frecuentes fueron French Poodle 16%, Mestizo 13%, Labrador, Yorkshire Terrier 11% y Schnauzer 8%. Los hallazgos más significativos de laboratorio fueron la anemia en un 44%, (P= 0,05) y la trombocitopenia en el 44% de los caninos positivos (P=0,04). Se encontró alta prevalencia de ehrlichiosis canina y circulación activa de estos patógenos, datos que coinciden con lo reportado con respecto a edad y razas, los datos hematológicos pueden ser utilizados como indicadores de diagnóstico diferencial con otras patologías endémicas transmitidas por vectores, la circulación activa.
<b>Palabras Claves</b>	Ehrlichiosis, Prevalencia, Trombocitopenia (Fuente:Decs)
<b>Autores</b>	Milagro Barandica Morales Lizeth Mejia Mendoza Roxana Mier Cañaz Yulith Mier Cañaz
<b>Tutores</b>	Maria Badillo Vioria Anderson Pérez Díaz
<b>ISBN/ISSN</b>	
<b>Referencias Bibliográficas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dumler JS, Barbet AF, Bekker CP, Dasch GA, Palmer GH, Ray SC, et al. 2001. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of <i>Ehrlichia</i> with <i>Anaplasma</i>, <i>Cowdria</i> with <i>Ehrlichia</i> and <i>Ehrlichia</i> with <i>Neorickettsia</i>, description of six new species combinations and designation of <i>Ehrlichia equi</i> and "HGE agent" as subjective synonyms of <i>Ehrlichia phagocytophilum</i>. <i>Int J Syst Evol Microbiol.</i>; 51:2145-65.</li> <li>Breitschwerdt, E. B.; Hegarty, B. C., and Hancock, S. I. 1998. Sequential evaluation of dogs naturally infected with <i>Ehrlichia canis</i>, <i>Ehrlichia chaffeensis</i>, <i>Ehrlichia equi</i>, <i>Ehrlichia ewingii</i>, or <i>Bartonella vinsonii</i>. <i>J. Clin. Microbiol.</i>; 36(9):2645-2651.</li> <li>Parnell, N. 2004. Ehrlichiosis canina. En Morgan, RV, ed. <i>Clínica de Pequeños Animales</i>. El SEVIER. España. p 1122-1124.</li> </ol>

4. Neer, T. 2000. Ehrlichiosis monocítica y granulocítica caninas. En: G. E. Greene, ed. Enfermedades infecciosas en perro y gatos. Mc. Graw – Hill Interamericana México. p 153- 162
5. Waner, T., Harrus, S., 2000. Ehrlichiosis monocítica canina. En: Carmichael, L., ed. Recent Advances in Canine Infectious Diseases. Publisher: International Veterinary Information Service ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), Ithaca, New York, USA.
6. López, J.; A. Castillo; M. Muñoz; S. Hildebrandt. 1999. Hallazgo de Ehrlichia canis en Chile, Informe preliminar. Arch. Med. Vet. 31(2): 211-214.
7. Moreira, S.; Bastos, C.; Araujo, R.; Santos, M. y Pasos, L. 2002. Estudio retrospectivo (1998 a 2001) da erliquiosis canina em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Arq. Bras. Med. Vet. Zoo., 50: 20-25.
8. Chavera, A.; Viera, F. y Samamé, H. 1982. Ehrlichiosis Canina en el Perú. Anales del VII Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias, Ica – Perú.
9. Bojersson, D. 2000. Ehrlichiosis: new perspectives on pathogenesis and diagnosis. Proceedings 18th ACVIM, Seattle.
10. Dumler JS, Bakken JS. 1995. Ehrlichial diseases of humans: emerging tick-borne infections. Clin Infect Dis 20:1102-10.
11. Greene RT. 1997. Ehrlichiosis canina: Implicaciones clínicas de factores humorales. En Kirk (ed), Terapéutica Veterinaria de Pequeños animales. 12ava ed. Mc Graw-Hill Interamericana. México. 317-320.
12. López J, Rivera M, Concha JC, Gatica S, Loeffeholz M, Barriga O. 2003. Ehrlichiosis humana en Chile, evidencia serológica. Rev méd Chile 131:67-70.
13. Dumler, J. S., Dawson, J. E. and Walker D. H. 1993. Human Ehrlichiosis: Hematopathology and Immunohistologic Detection of Ehrlichia chaffeensis 24: 391-396.
14. Paddock CD, Childs JE. 2003a. Ehrlichia chaffeensis: a prototypical emerging pathogen. Clin Microbiol Rev 16:37-64.
15. Castro Ramírez, L. (2016). SITUACION ACTUAL DE LA EHRlichiosis EN CANINOS Y ZORROS DE AMERICA. [online] Academia.edu. Disponible en:[http://www.academia.edu/22934045/SITUACION\\_ACTUAL\\_DE\\_LA\\_EHRlichiosis\\_EN\\_CANINOS\\_Y\\_ZORROS\\_DE\\_AMERICA](http://www.academia.edu/22934045/SITUACION_ACTUAL_DE_LA_EHRlichiosis_EN_CANINOS_Y_ZORROS_DE_AMERICA) [Accessed Jun. 2015].
16. OZA Policlínica Veterinaria. 2011. Recuperado Agosto de 2015, de OZA Policlínica Veterinaria: <http://veterinariaoza.blogspot.com.co/2011/04/enfermedades-transmitidas-por.html>
17. Nuñez L, 2003. Estudio de la seroprevalencia de Ehrlichia canis en México. Revista AMMVEPE, 14:83-85.
18. Baneth G, Waner T, Koplak A, Weinstein S y Keysary A, 1996. Survey of Ehrlichia canis antibodies among dogs in Israel. Vet Rec Mar 16; 138(11):257-9.
19. Adriánzén J, et al 2003. Seroprevalencia de la dirofilariosis y ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú; 4:43-48.
20. Dagnone AS, de Moráis HS, Vidotto MC, Jojima FS, Vidotto O, 2003. Ehrlichiosis in anemic, thrombocytopenic, or tick-infested dogs from a hospital population in South Brazil. Vet Parasitol; 117(4):285-90.
21. Silva-Molano RF, Sánchez-Ucrós N y Loaiza Echeverri AM, 2008. Reporte de presentación de Ehrlichia canis en muestras sanguíneas de caninos en la ciudad de Cali, Colombia. Revista Veterinaria y zootecnia; 2:39-43.
22. Hidalgo M, Vesga JF, Lizarazo D, Valbuena G, 2009. Short report: A survey of antibodies against Rickettsia rickettsii and Ehrlichia chaffeensis in domestic animals from a rural area of Colombia. Am J Trop Med Hyg (6):1029-30.
23. Carrillo Bonilla, L., Betancur Cardona, M., Roldán Cardona, M., Pérez Jaramillo, M., Galeano Rivera, B., Loaiza Echeverri, M. and Giraldo Echeverri, M. (2012). Implementación de un método basado en PCR, para el diagnóstico de Ehrlichia spp., en caninos de Medellín

	<p>(Colombia)..[online] Scielo. Disponible en:  <a href="http://www.scielo.org.co/pdf/cmvez/v7n2/v7n2a05.pdf">http://www.scielo.org.co/pdf/cmvez/v7n2/v7n2a05.pdf</a>.</p> <p>24. Jaramillo GP, 1996. Reporte de un caso clínico de Ehrlichiosis Canina en la Ciudad de Montería, departamento de Córdoba, Colombia. En: Memorias Primer Congreso Nacional y IV Panamericano de Clínica y Cirugía de pequeñas especies. VEPA. San Andrés, Colombia..</p> <p>25. Mattar, S. (2011). Vigilancia epidemiológica de Rickettsiosis, erlichiosis y anaplasmosis en el departamento de Córdoba. Unicórdoba, (01), pp.1-50.</p> <p>26. Mattar S, Miranda J, Ríos R, 2007. Zoonosis emergentes y reemergentes. Ed. Gráficas del Caribe;. p. 16.</p> <p>27. Parra M, Mattar S, 2006. Detección de anticuerpos contra Anaplasma, Bartonella y Coxiella en habitantes rurales de un área del Caribe colombiano. Revista MVZ Córdoba.;11:781-9.</p> <p>28. Bell CA y Patel R, 2005. A real-time combined polymerase chain reaction assay for the rapid detection and differentiation of Anaplasma phagocytophilum, Ehrlichia chaffensis, and Ehrlichia ewingii. Diagn Microbiol Infect Dis. 53(4):301-6</p> <p>29. Ristic M, Huxsoll DL, Weisiger RM, Hildebrandt PK, 1972, Nyindo MB. Serological diagnosis of tropical canine pancytopenia by indirect immunofluorescence. Infect Immun. 6(3):226-31.</p> <p>30. Rotondano TE, de Almeida AM, Lustosa EM, Cordeiro AA, Camboim EK, et. al, 2012. An assessment of whole blood and fractions by nested PCR as a DNA source for diagnosing canine ehrlichiosis and anaplasmosis. ScientificWorldJournal.;2012:605743.</p> <p>31. Hidrón Botero, A., Muñoz Ramirez, F. and Vega Miranda, J. (2014). Primer caso de ehrlichiosis monocítica humana reportado en Colombia. Infectio, 18(4), pp.162-166.</p> <p>32. I, Tamí. (2003). Ehrlichiosis humana: Ehrlichia trombocítica en sangre periférica..Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología, 23(2), 135-141. Recuperado octubre de 2016.</p> <p>33. Dolz, Gaby, Ábrego, Leyda, Romero, Luis E, Campos-Calderón, Liliana, Bouza-Mora, Laura, &amp; Jiménez-Rocha, Ana E. 2013. Ehrlichiosis y anaplasmosis en Costa Rica. Acta Médica Costarricense, 55(Suppl. 1), 34-40. Retrieved October 24, 2016.</p> <p>34. Gaby Dolz. Leyda Ábrego, L. E.-C.-M. (2013). Ehrlichiosis y anaplasmosis en Costa Rica. IV Congreso latinoamericano de enfermedades rickettsiales. San José: Colegio de Médicos y Cirujanos.</p> <p>35. Cartagena Yarce, Lina María, Ríos Osorio, Leonardo Alberto, &amp; Cardona Arias, Jaiberth Antonio. (2015). Seroprevalencia de Ehrlichia canis en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014.Revista de Medicina Veterinaria, (29), 51-62. Retrieved October 26, 2016.</p> <p>36. MCCOWN, M., MONTERROSO, V., CARDONA, W, 2015. Monitoreo de Ehrlichia canis, Anaplasma phagocytophilum, Borrelia burgdorferi, y Dirofilaria immitis en perros de tres ciudades en Colombia. CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, Norteamérica.</p> <p>37. Buitrago Medina, D. and Pachón Melo, H. (2008). Epidemiología* de las Rickettsiosis, Una Revisión Narrativa. Aportes para la Vigilancia Epidemiológica. Medidas de presentación y factores asociados.</p> <p>38. Méndez, C. L. (2005). EVALUACIÓN HEMATOLÓGICA E INMUNOFENOTÍPICA. Madrid, España.</p> <p>39. Zaragozano, J. F. (2002). Rickettsiosis transmitidas por garrapatas. Elsevier, 39(1)</p> <p>40. González, M. C. (2011-2012). Prevalencia de Anaplasma phagocytophilum y Anaplasma platys en sangre y garrapatas de perros que visitan parques públicos de Costa Rica.</p> <p>41. MVZ, M. e. (2003). Merial. Recuperado Marzo de 2016, de <a href="http://www.webveterinaria.com/merial/Garrapatall.pdf">http://www.webveterinaria.com/merial/Garrapatall.pdf</a></p> <p>42. ESCCAP. (Diciembre de 2006). Recuperado el 2016, de <a href="http://www.esccap.org/uploads/docs/22hejwfi_esguian3_ectoparasitos_altausb.pdf">http://www.esccap.org/uploads/docs/22hejwfi_esguian3_ectoparasitos_altausb.pdf</a></p>	
--	--	--

43. University of Rhode Island TickEncounter Resource Center ©. (s.f.). TickEncounter Resource Center. Recuperado el 2016, de [http://www.tickencounter.org/tick\\_identification/deer\\_tick](http://www.tickencounter.org/tick_identification/deer_tick)

44. Alcaíno, H et al. 1990. Archivos de Medicina Veterinaria, XXII No. 2: Ecología del *Rhipicephalus sanguineus* (Ixodidae) en la Región Metropolitana de Chile (Chile) 159 – 168.

45. Mehlhorn, H; Duwell, D; et al. 1994. Manual de Parasitología Veterinaria. Colombia. Grass-Iatros. 284p.

46. Vásquez, R. et al. 1999. Parasitología veterinaria. Madrid, ES., McGraw-Hill-Interamericana. p. 711-713.

47. Fisher, M; McGarry, J. 2006. "Fundamentos de Parasitología en Animales de Compañía". Alemania. Intermedica S.A. 137p.

48. Lord, c. 2011 brown dog tick, *rhipicephalus sanguineus latreille* (arachnida: acari: ixodidae), the entomology and nematology department, florida cooperative extension service, institute of food and agricultural sciences, university of

49. Breitschwerdt, E.B. 2003. Suplemento del Compendio Sobre Educación Continua para el Veterinario en Práctica. Vol. 24, 1-A. pp. 155.

50. Rikihisa, Y. 2011. Mechanisms of obligatory intracellular infection with *Anaplasma phagocytophilum*. Clin. Microbiol. Rev. 24: 469 – 489.

51. De Farias-Rotondano, T.E, A.M. Paiva de Almeida, E.M. Camboim-Lustosa, A. Antas-Cordeiro, E.K. Alves-Camboim, S. Santos de Azevedo, P. Paes de Andrade & M. Almeida de Melo. 2012. An assessment of whole blood and fractions by nested PCR as DNA source for diagnosing Canine Ehrlichiosis and Anaplasmosis. Scientific World Journal. 1 - 6.

52. Greene, C. 2012. Infectious diseases of the dog and cat. 4 ed. Elsevier, U.S.

53. Carrade, D.D, J.E. Foley, D.L. Borjesson & J.E. Sykes. 2009. Canine Granulocytic Anaplasmosis: a review. J. Vet. Intern. Med. 23: 1129 – 1141.

54. Waner, T., Harrus, S., 2000. Ehrlichiosis monocítica canina. En: Carmichael, L., ed. Recent Advances in Canine Infectious Diseases. Publisher: International Veterinary Information Service ([www.ivi.org](http://www.ivi.org)), Ithaca, New York, USA.

55. Hendricks, J; B Wilson, 1996. Ehrlichiosis a silent and deadly killer.. [On Line] disponible: <http://www.srv.net/~cdm/Dale/ehrlichia.html> [2015].

56. Sainz, A.; Amusatogui, I.; Rodríguez, F.; Tesouro, M.A. 2000. Las ehrlichiosis en el perro: presente y futuro. Profesión veterinaria. 12 (47): 22-8.

57. Núñez, L, 2002. Estudio de la seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en México.: [On Line] disponible: [http://www.maicodemexico.com.mx/espanol/protocolo\\_canino.htm](http://www.maicodemexico.com.mx/espanol/protocolo_canino.htm) [2015]

58. Ettinger, F. 1992. Tratado de medicina interna veterinaria. 3a ed. p 297-299. Ed Interamericana.

59. Simón, C. Ehrlichiosis. 2003. [On Line] disponible: <http://www.mevepa.cl/modules.php?name=News&file=article&sid=590> [16/08/16]

60. Ndip, L.M.; R.N. Ndip; S.N. Esemu; V.L. Dickmu; E.B. Fokam; D.H. Walker; J.W. McBride. 2005. Ehrlichial infection in Cameroonian canines by *Ehrlichia canis* and *Ehrlichia ewingii*. Vet Microbiol. 20.

61. Skotarczak, B. 2003. Canine ehrlichiosis. Ann. Agric. Environ. Med. 10: 137- 141.

62. Pusterla, N.; J.B. Pusterla; P. Deplazes; C. Wolfensberg; W. Muller; A. Horauf; C. Reusch; H. Lutz. 1998. Seroprevalence of *Ehrlichia canis* and of Canine Granulocytic Ehrlichia infection in dogs in Switzerland. J. Clin. Microbiol. 38(12): 3460-3462.

63. Abarca V Katia, López Del P Javier, González A Patricia, Dabanch P Jeannette, Torres H Marisa, Solari G Verónica et al . Evidencia seroepidemiológica de exposición humana a *Anaplasma sp* en Santiago, Chile. Rev. chil. infectol.

64. Hoyos, L. 2005. Evaluación del examen hematológico y la técnica indirecta de ELISA en el diagnóstico clínico-laboratorial de ehrlichiosis canina. Tesis de Médico Veterinario.

Facultad de Medicina Veterinaria, Univ. Nacional Mayor de San Marcos, Lima. 1-3, 54-56, 68-73, 76-81, 101-103 p.

65. Silva-Molano RF, Sánchez-Ucrós N y Loaiza-Echeverri AM, 2008. Reporte de presentación de Ehrlichia canis en muestras sanguíneas de caninos en la ciudad de Cali, Colombia. Vet Zootec.;2(1):27-31.

66. Hidalgo M, Vesga JF, Lizarazo D, Valbuena G, 2009. Short report: A survey of antibodies against Rickettsia rickettsia and Ehrlichia chaffeensis in domestic animals from a rural area of Colombia. Am J Trop Med Hyg.;80(6):1029-30.

67. Taylor, M.A, R.L. Coop & R.L. Wall. 2007. Veterinary parasitology. 3 ed. Blackwell, U.S.

68. Woldehiwet, Z. 2010. The natural history of Anaplasma phagocytophilum. Vet. Parasitol. 167: 108 – 122.

69. Oteo, J.A & P. Brouqui. 2005. Ehrlichiosis y anaplasmosis humana. Enferm. Infecc. Microbiol Clin. 23: 375 - 380.

70. Enriquez, W. 2013. Ehrlichiosis canina. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Facultad de Medicina Veterinaria, Univ. Autónoma Agraria Torreón, Coahuila, México. 1-36 p.

71. Rikihisa, Y. 2010. "Molecular events involved in cellular invasion by Ehrlichia chaffeensis and Anaplasma phagocytophilum", Veterinary parasitology, vol. 167, no. 2-4, pp. 155-166.

72. Gomez, B. 2014. "Detección de anticuerpos contra Ehrlichia spp. en propietarios de caninos domésticos con ehrlichiosis". Tesis de Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria, Univ. Nacional Mayor de San Marcos, Lima. 1 - 76 p.

73. Rikihisa Y. 2009. Molecular events involved in cellular invasion by Ehrlichia chaffeensis and Anaplasma phagocytophilum. Veterinary Parasitology 167:155-166.

74. Rikihisa Y. 2003. Mechanism to create a safe haven by members of the family Anaplasmataceae. Ann NY AcadSci 990:548-555.

75. Lin M, Zhu MX, Rikihisa Y. 2002. Rapid activation of proteine tyrosine kinase and phospholipase C-gamma 2 and increase in cytosolic free calcium are required by Ehrlichia chaffeensis for internalization and growth in THP-1 cells. Infect Immun 70:889-898.

76. LaFont F, van der Goot FG. 2005. Bacterial infection via lipid rafts. Cell Microbiol 7:613-620.

77. Simons K, Toomre D. 2000. Lipid rafts and signal transduction. Nat Rev Mol Cell Biol 1:31-39.

78. Barnewall RE, Rikihisa Y, Lee EH. 1997. Ehrlichia chaffeensis inclusions and early endosomes which selectively accumulate transferrin receptor. Infect Immun 65:1455-1461.

79. Mott J, Barnewall RE, Rikihisa Y. 1999. Human granulocytic Ehrlichiosis agent and Ehrlichia chaffeensis reside in different cytoplasmic compartments in HL-60 cells. Infect. Immun 67:1368-1378.

80. Webster P, IJdo JW, Chicoine LM, Fikrig E. 1998. The agent of Human Granulocytic Ehrlichiosis resides in an endosome compartment. J Clin Invest 101: 1932-1941.

81. Burghen G.A.; Beisel, W.R.; Walker, J.S.; Nims, R.M.; Huxsoll, D.L., and Hildebrandt, P. K, 1971. Development of hypergammaglobulinemia in tropical canine pancytopenia. Am J Vet Res.; 32:749-756.

82. Roitt, I, 1998. La base de la inmunología: Inmunidad innata e Inmunidad adquirida específica. En: Inmunología Fundamentos. Ivan Roitt (Eds). Editorial Médica Panamericana. 3-39.

83. Messick J.B. and Rikihisa Y, 1993. Characterization of Ehrlichia risticii binding, internalization, and proliferation in host cells by flow cytometry. Infect Immun.; 61(9):3803-3810.

84. Park, J. and Rikihisa, Y, 1991. Inhibition of Ehrlichia risticii infection in murine peritoneal macrophages by gamma interferon, a calcium ionophore, and concanavalin A. Infect Immun.; 59(10):3418- 3423.

85. Gokce, H.I. and Woldehiwet, Z, 1999. Lymphocyte responses to mitogens and rickettsial

- antigens in sheep experimentally infected with Ehrlichia (Cytoecetes) phagocytophila. *Vet Parasitol.*; 83(1):55- 64.
86. Wells, M.Y. and Rikihisa, Y, 1988. Lack of lysosomal fusion with phagosomes containing Ehrlichia risticii in P388D1 cells: abrogation of inhibition with oxytetracycline. *Infect Immun.* 3209- 3215.
87. Feng, H.M. and Walker, 2004, D.H. Mechanisms of Immunity to Ehrlichia muris: a Model of Monocytotropic Ehrlichiosis. *Infect Immun.*; 72(2):966-971.
88. McDonough, S.P. and Moore P.F, 2000. Clinical, hematologic and immunophenotypic characterization of canine granular lymphocytosis. *Vet Pathol.*; 37(6):637-646.
89. Wiltrot, R.H, 2000. Regulation and antimetastatic functions of liver-associated natural killer cells. *Immunol Rev.*; 174:63-76.
90. Charley, B. and Blecha, F, 1991. Les cytokines: leur rôle dans la régulation du système immunitaire, leur utilisation potentielle chez l'animal. *Point Vet.*; 23(139):71-77.
91. Pérez, M.; Rikihisa, Y., and Wen, B, 1996. Ehrlichia canis-like agent isolated from a man in Venezuela: antigenic and genetic characterization. *J Clin Microbiol.*; 34:2133-2139.
92. Kaylor, P.S.; Crawford, T.B.; McElwain, T.F., and Palmer, G.H, 1991. Passive transfer of antibody to Ehrlichia risticii protects mice from ehrlichiosis. *Infect Immun.*; 59(6):2058-2062.
93. Byrom, B.; Mahan, S.M., and Barbet, A.F, 1993. The development of antibody to Cowdria ruminantium in mice and its role in heartwater disease. *Rev Elev Med Vet Pays Trop.*; 46(1-2):197-201.
94. Winslow, G.M.; Yager, E.; Shilo, K.; Volk, E.; Reilly, A., and Chu, F.K, 2000. Antibody-mediated elimination of the obligate intracellular bacterial pathogen Ehrlichia chaffeensis during active infection. *Infect Immun.*; 2187-2195.
95. Nyindo, M.; Huxsoll D.L.; Ristic, M.; Kakoma, I.; Brown, J.L; Carson, C.A., and Stephenson, E.H, 1980. Cellmediated and humoral immune responses of german shepherd dogs and beagles to experimental infection with Ehrlichia canis. *Am J Vet Res.*; 41 (2):250-254.
96. Ristic, M. and Holland, C.J, 1993. Canine ehrlichiosis. En: *Rickettsial and Chlamydial Diseases of Domestic Animals*. Woldehiwet, Ristic (Eds). Pergamon Press, Oxford, United Kingdom.; 169-186.
97. Woody, B.J. & Hoskins, J.D. 1991. "Ehrlichial diseases of dogs", *The Veterinary clinics of North America*. Small animal practice, vol. 21, no. 1, pp. 75-98.
98. Neer, T.M. & Harrus, S. 2006. "Canine Monocytotropic Ehrlichiosis (E. canis, E. chaffeensis, E. ruminantium, and N. risticii Infections). Ehrlichiosis, Neorickettsiosis, Anaplasmosis, and Wolbachia Infection." in *Infectious Diseases of the dog and cat*, ed. C.E. Greene, Third edn. Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, pp. 203-217.
100. Frank, J.R. & Breitschwerdt, E.B. 1999. "A retrospective study of ehrlichiosis in 62 dogs from North Carolina and Virginia", *J Vet Intern Med*, vol. 13, no. 3, pp. 194-201.
101. Perterson, L.R.; Sawyer, L.A.; Fishbein, D.B.; Kelley, P.W.; Thomas, R.J.; Magnarelli, L.A.; Redus, M., and Dawson, J.E, 1989. An outbreak of ehrlichiosis in members of an army reserve unit exposed to ticks. *J Infect Dis.*; 159:562-568.
102. Eng, T.R.; Harkess, J.R., and Fishbein, D.B, 1990. Epidemiologic, clinical and laboratory findings of human ehrlichiosis in the United States; 264:2251-2258.
103. Ristic, M., Williams, J.C. and Kakoma, I, 1990. Current strategies in research on ehrlichiosis. *Ehrlichiosis*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.; pp. 138-153.
104. Maeda, K.; Markowitz, N.; Hawley, R.C.; Ristic, M; Cox, D., and McDade, J.E, 1987. Human infection with Ehrlichia canis a leukocytic rickettsia. *N Engl J Med.*; 853-856.
105. Ratnasamy, N.; Everett, E.D.; Roland, W.E.; McDonald, G., and Caldwell, C.W, 1996. Central nervous system manifestations of human ehrlichiosis. *Clin Infect Dis.*; 23(2):314-319.
106. Paddock, C.D.; Suchard, D.P.; Grunbach, K.L.; Hadley, W.K.; Kerschmann, R.L.; Abbey, N.W.; Dawson, J.E.; Anderson, B.E.; Sims, K.G.; Dumler, J.S., and Herndier, B.G, 1993. Brief report:

- fatal seronegative ehrlichiosis in a patient with HIV infection. *N Engl J Med.*; 1164-1167.
107. Buller, R.S.; Arens, M., and Hmiel, S.P, 1999. *Ehrlichia ewingii*, a newly recognized agent of human ehrlichiosis. *N Engl J Med.*; 341:148-155.
108. Mylonakis, M.E.; Koutinas, A.F.; Billinis, C.; Leontides, L.S.; Kontos, V.; Papadoupoulos, O.; Rallis, T., and Fytianou, A, 2003. Evaluation of cytology in the diagnosis of acute canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): a comparison between five methods. *Vet Microbiol.*; 91:197-204.
109. Harrus, S. & Waner, T. 2010. "Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): An overview", *Veterinary journal* (London, England : 1997).
110. Waner, T., Harrus, S., Jongejan, F., Bark, H., Keysary, A. & Cornelissen, A.W. 2001. "Significance of serological testing for ehrlichial diseases in dogs with special emphasis on the diagnosis of canine monocytic ehrlichiosis caused by *Ehrlichia canis*", *Vet Parasitol*, vol. 95, no. 1, pp. 1-15.
111. McBride, J.W., Corstvet, R., Gaunt, S., Boudreaux, C., Guedry, T. & Walker, D. 2003. "Kinetics of antibody response to *Ehrlichia canis* immunoreactive proteins", *Infection and immunity*, vol. 71, no. 5, pp. 2516-2524.
112. Sellon, R.K, 2003. Update on molecular techniques for diagnostic testing of infectious disease . *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*; 33(4):677-693.
113. Bionote.Insert Anigen Rapid E canis Ab Test Kit [En línea] [http://www.insuvets.cl/pdf/bionote%20caninos/E\\_CANIS\\_Ab.pdf/](http://www.insuvets.cl/pdf/bionote%20caninos/E_CANIS_Ab.pdf/).2016.
114. Dagnone AS, Souza AI, André MR, Machado RZ, 2009. Molecular diagnosis of Anaplasmataceae organisms in dogs with clinical and microscopical signs of ehrlichiosis. *Rev Bras Parasitol Vet*; 18(4): 20-25.
115. Nakaghi ACH, Machado RZ, Costa MT, André MR, Baldani CD, 2008. Erliquiose canina: aspectos clínicos, hematológicos, sorológicos e moleculares. *Cienc Rural*; 38(3): 766-770.
116. Jaramillo GP 1996. Reporte de un caso clínico de Ehrlichiosis Canina en la Ciudad de Montería, departamento de Córdoba, Colombia.En: Memorias Primer Congreso Nacional y IV Panamericano de Clínica y Cirugía de pequeñas especies. VEPA. San Andrés, Colombia.
117. Hidalgo M, Vesga JF, Lizarazo D, Valbuena G, 2009. Short report: A survey of antibodies against *Rickettsia rickettsia* and *Ehrlichia chaffeensis* in domestic animals from a rural area of Colombia. *Am J Trop Med Hyg.*;80(6):1029-30.
118. Carrillo LM, Betancur S, Roldán D, Pérez TE, Galeano D, Loaiza ET, Giraldo CA, 2012. Implementación de un método basado en PCR, para el diagnóstico de *Ehrlichia* spp., en caninos de Medellín (Colombia). *Rev CES Med Vet Zootec*; Vol 7 (2): 38-46.