



Revista CES Medicina Veterinaria y  
Zootecnia  
E-ISSN: 1900-9607  
[revistamvz@ces.edu.co](mailto:revistamvz@ces.edu.co)  
Universidad CES  
Colombia

Resúmenes de Investigación  
Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, vol. 11, núm. 2, mayo-agosto, 2016, pp.  
120-138  
Universidad CES  
Medellín, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321447070011>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

## Reproducción

# Histopathologic findings in endometrial biopsy in the Colombian Paso Fino mares

*Hallazgos histopatológicos en biopsias endometriales y su clasificación en la yegua Criolla Colombiana*

Jair Pérez Osorio<sup>1</sup>  MV, MSc, PhD, Astrid Paredes Cañó<sup>2</sup>  MV

<sup>1</sup> Investigador Grupo REMEAT, Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 - 03 – Teléfono (571) 677 26 99 Bogotá, Colombia; <sup>2</sup> Astrid Paredes Cañón, Médica Veterinaria Autónoma, Gerente BioAnimal; Calle 152 # 9 -57, apto 308, teléfono 6277335. Bogotá. Colombia.

## Resumen

**Introducción:** la detección microscópica de las lesiones en el endometrio, su evaluación e interpretación por medio de la biopsia endometrial son herramientas primordiales en el pronóstico de la funcionalidad uterina en la yegua. Estas lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo pueden asociarse a la disminución en la fertilidad. **Objetivo:** resaltar la importancia de la asociación de los hallazgos clínicos y reproductivos con la biopsia uterina como herramienta para el pronóstico de la fertilidad en yeguas criollas colombianas.

**Metodología:** se realizaron evaluaciones reproductivas a 56 yeguas de diferentes razas con baja eficiencia reproductiva, de estas se seleccionaron 14 yeguas criollas colombianas que presentaban repetición de servicios, pérdidas embrionarias tempranas y tardías a las cuales se les realizó biopsia endometrial. Las muestras fueron sometidas a un estudio microscópico e histopatológico de rutina, se clasificaron según Snider *et al.*, 2011 (*Theriogenology* 75:1567). **Resultados:** según la biopsia endometrial, las yeguas (n=14) se clasificaron como grado I (n=4) el 30%, grado IIA (n=3) el 20%, grado IIB (n=6) el 40%, y el 10% como grado III B (n=1). En las yeguas categorizadas como endometrio tipo IIB y IIIB fue posible asociar signos clínicos como distopias vulvares, edema patológico, cervicitis, adherencias, repetición de servicios, abortos, citología tipo III (presencia de polimorfonucleares neutrófilos) y presencia de bacterias, con cambios significativos en el endometrio y pronóstico de reservado a malo en la reproducción. **Conclusión:** La fibrosis periglandular y estromal son los cambios endometriales más frecuentes y de mayor impacto en el pronóstico reproductivo de las yeguas, estos cambios morfoestructurales ayudan a la presentación de nidos glandulares que comprometen severamente la funcionalidad endometrial, evidenciándose clínicamente en el cuadro de sub e infertilidad de algunas de las yeguas criollas colombianas.

**Palabras clave:** *endometrio, endometritis, fibrosis, microscópica.*

## Referencias

- Kilgenstein, H. J., Schöniger, S., Schoon, D., & Schoon, H.-A. (2015). Microscopic examination of endometrial biopsies of retired sports mares: An explanation for the clinically observed subfertility. *Research in Veterinary Science*, 99, 171-179.
- Lehmann, J., Ellenberger, C., Hoffmann, C., Bazer, F. W., Klug, J., Allen, W. R., Schoon, H.-A. (2011). Morphofunctional studies regarding the fertility prognosis of mares suffering from equine endometrosis. *Theriogenology*, 76(7), 1326-1336.
- Liu, I. K. M., & Troedsson, M. H. T. (2008). The diagnosis and treatment of endometritis in the mare: Yesterday and today. *Theriogenology*, 70(3), 415-420.
- Schlafer, D. H. (2007). Equine endometrial biopsy: Enhancement of clinical value by more extensive histopathology and application of new diagnostic techniques? *Theriogenology*, 68(3), 413-422.
- Snider, T. A., Sepoy, C., & Holyoak, G. R. (2011a). Equine endometrial biopsy reviewed: Observation, interpretation, and application of histopathologic data. *Theriogenology*, 75(9), 1567-1581.



# Determination of the viability of the sperm cell of Colombian Criollos jackass through a approach of cryopreservation using different cryoprotectants with the computer system analysis CASA

*Determinación de la viabilidad de la célula espermática de asnos Criollos Colombianos a través de un protocolo de criopreservación utilizando diferentes crioprotectores y empleando el sistema computacional CASA*

Jair Pérez Osorio<sup>1</sup>, MVZ, MSc, PHD; Derian Calvache Benavides<sup>2</sup>, MV, MSc

<sup>1</sup> Docente Asociado Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia. Investigador Grupo REMEAT, Universidad de La Salle, Carrera 7 # 179 - 03 - Tel.(571) 677 26 99; celular 3006604134, Bogotá, Colombia, [jairperez@unisalle.edu.co](mailto:jairperez@unisalle.edu.co). <sup>2</sup> Médico Veterinario Universidad de Nariño, Magíster en Ciencias Veterinarias Universidad de La Salle, Bello Antioquia Avenida 47c No. 48-21 Barrio Niquía, los Ángeles. Teléfono: 4532082, [deriancb@yahoo.es](mailto:deriancb@yahoo.es).

## Resumen

**Objetivo:** el presente trabajo evaluó el efecto del diluyente INRA 82 modificado con el crioprotector glicerol (GLY) y dimetilformamida (DMF) en la viabilidad espermática de asnos criollos colombianos pos-descongelación. **Metodología:** se seleccionaron cinco asnos criollos colombianos, los cuales fueron sometidos al agotamiento de reservas extra-gonadales y posteriormente al protocolo de criopreservación. Los animales fueron colectados con vagina artificial tipo Missouri e inmediatamente realizada la separación de la fracción gel de la porción rica en espermatozoides a través de la filtración y realizada la primera dilución del eyaculado 1:1 con el medio diluyente INRA 82 modificado sin crioprotector, la muestra se centrifugó a 2500 rpm por un periodo de 12 min, donde fue eliminado el plasma seminal, y el sobrenadante fue resuspendido con el diluyente de congelación INRA 82 modificado (INRA 82 con 5% de glicerol y INRA 82 con 5% de dimetilformamida). Fue ajustado el volumen a la concentración deseada de  $150 \times 10^6$  espermatozoides/ml y envasado en pajillas de 0,5 ml. La curva de enfriamiento fue de 145 minutos hasta 5 °C, mientras la de congelación fue realizada a través de la exposición en vapores de nitrógeno líquido durante 15 minutos a una distancia de 7 cm e inmersión en nitrógeno líquido. La descongelación de las pajillas se realizó a 37 °C durante 30 segundos. El experimento se realizó con base en un diseño de bloques completos al azar, y emplead la prueba de Bonferroni para comparar las medias de los tratamientos. **Resultados:** en la evaluación posdescongelación realizada a través del sistema computacional CASA no se observaron diferencias estadísticas significativas ( $P > 0,05$ ) en la motilidad total (47,4 GLY vs 42,6 DMF), motilidad progresiva (17,0 GLY vs 18,8 DMF), respectivamente, entre los crioprotectores glicerol y dimetilformamida. **Conclusión:** los resultados obtenidos indican que el diluyente INRA82 modificado puede ser empleado de forma eficiente en la criopreservación de semen de asnos criollos colombianos.

**Palabras clave:** crioprotector, curvas de congelación, diluyente.

## Referencias

Oliveira, J.V., Alvarenga, M.A., Melo, C.M., Marcelo, L.M., Dell' Aqua Jr, J.A., Papa, F. O. (2006). Effect of cryoprotectant on donkey semen freezability and fertility. *Animal Reproduction Science*, 94; 82-84

Miró, J., Taberner, E., Rivera, M., Peña, A., Medrano, A., Rigau, T *et al.* (2009). Effects of dilution and centrifugation on the survival of spermatozoa and the structure of motile sperm cell subpopulations in refrigerated Catalonian donkey semen. *Theriogenology*, 72; 1017-1022.

Rota, A., Magelli, C., Panzani, D., Camillo, F. (2008). Effect of seminal plasma on cooled-preserved Amita donkey spermatozoo. *Theriogenology*, 69; 179-185

Rota, A., Panzani, D., Sabatini, C., Camillo, F. (2012). Donkey jack (*Equus asinus*) semen cryopreservation: studies of seminal parameters, post breeding inflammatory response, and fertility donkey jennies. *Theriogenology*, 20; 1-9.

Perez-Osorio, J., Mello, F., Juliani, G., Lagares, M., Lago, L., & Henry, M. (2008). Effect on post-thaw viability of equine sperm using stepwise addition of dimethyl formamide and varying cooling and freezing procedures. *Animal Reproduction*, 5(3/4), 103-109.

# Retrospective study in reproductive disorders in stallions during 2003 – 2016

*Estudio retrospectivo de desórdenes reproductivos en sementales durante los años 2003 - 2016*

Jair Pérez Osorio<sup>1</sup>, MVZ, MSc, PhD

<sup>1</sup> Docente Asociado, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia. Investigador Grupo REMEAT. Carrera 7 # 179 – 03, móvil: 3006604134, Bogotá, Colombia, [jairperez@unisalle.edu.co](mailto:jairperez@unisalle.edu.co).

## Resumen

**Introducción:** el semental equino desempeña un papel relevante en la eficiencia reproductiva de los criaderos, por lo tanto la producción diaria de espermatozoides debe mantenerse con parámetros de calidad para que pueda ser utilizado en monta natural o en programas de inseminación artificial. Es importante que el médico veterinario realice un diagnóstico oportuno de las fallas reproductivas con el fin de evitar la disminución de las tasas de fertilidad. **Objetivo:** el objetivo de este trabajo es presentar las principales fallas reproductivas encontradas durante la práctica clínica de un médico veterinario entre los años 2003 - 2016.

**Metodología:** se realizaron 139 exámenes clínicos y evaluaciones reproductivas en caballos de diferentes razas con edades entre los 6 y 18 años de edad, en diversos criaderos entre los años de 2003 y 2016. Para establecer el diagnóstico de los cuadros clínicos se realizó la medición testicular, ultrasonografía, espermiograma, evaluación computarizada a través del CASA, viabilidad y morfología espermática. **Resultados:** dentro de las alteraciones que comprometen el desempeño reproductivo resaltamos estereotipos n= 28(20%), y los desórdenes reproductivos más relevantes se pudo determinar mala calidad seminal (teratospermia, aztenospermia, oligospermia, aglutinaciones) n= 28(20%), síndrome de disgenesia testicular n=9(7%), azoospermia n=7(5%) y neoplasias testiculares n= 5(4%). La falla reproductiva de mayor presentación en las evaluaciones realizadas fue la degeneración testicular n=36(26%); esta patología que produce baja fertilidad y baja libido se caracteriza por flacidez testicular, disminución en el tamaño y ecotextura testicular, azoospermia, aztenospermia, teratospermia (cabezas sueltas y gota citoplasmática proximal).

**Conclusión:** la degeneración testicular es la causa primaria de los cuadros de infertilidad y subfertilidad en los sementales. Su etiología puede tener dos orígenes: una lesión testicular que causa disrupción en el parénquima testicular o de carácter idiopático (senilidad o nutricional). El diagnóstico oportuno de la degeneración testicular representa un desafío para el médico veterinario, por lo tanto, el examen clínico andrológico debe ser metódico y sistemático, para establecer el pronóstico del animal.

**Palabras clave:** degeneración testicular, espermatozoide, fertilidad, semental.

## Referencias

- Blanchard, TL; Varner, DD, *et al.* (2012). Management Options for the Aged Breeding Stallion with Declining Testicular Function. Journal of Equine Veterinary Science. 32. 430-435.
- Edwards, JF. (2008). Pathologic conditions of the stallion reproductive tract. Animal Reproduction Science. 107. 197-207.
- Turner R. (2005). Current techniques for evaluation of stallion fertility. Clinical Techniques in Equine Practice. 4. 257-268.
- Turner, R. (2007). Pathogenesis, Diagnosis, and Management of Testicular Degeneration in Stallions. Clinical Techniques in Equine Practice. 6. 278-284.
- Varner D. (2008). Examination of the stallion for breeding soundness. Proceedings of the 47th British equine veterinarian association congress BEVA. Liverpool.

# **Equine sperm's collect directly from the tail of the epididymis through the technique of "flushing"**

*Colecta de espermatozoides equinos directamente de la cola del epidídimo a través de la técnica de "flushing"*

Daniela Martinez Ramírez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de Medicina Veterinaria, Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia. Dmartinez61@unisalle.edu.co.

## **Resumen**

Para evitar la pérdida de líneas genéticas valiosas, cuando un semental muere o debe ser castrado debido a una patología reproductiva o lesión que compromete la vida del mismo; el "flushing" epididimal es la técnica más eficiente para obtener descendencia de ese individuo, esta técnica consiste en la colección y criopreservación de espermatozoides obtenidos por medio de un lavado en sentido retrogrado directamente de la cola del epidídimo. El objetivo es aplicar la técnica de lavado retrogrado y disección epididimal para la colecta de células espermáticas de la cola del epidídimo. Según Stawicki (2015), la orquiectomía se realiza bajo un protocolo anestésico sin lidocaína local, con el objetivo de prevenir laceración de los ductos epididimales o los vasos deferentes; posteriormente la disección, donde se separa el epidídimo completo del testículo y se liga la parte proximal del conducto para evitar la fuga del semen, se retira la túnica parietal vaginal para expandir los ductos durante el "flushing". Se hace una incisión en la cola del epidídimo para permitir la salida del contenido, se cánula el extremo del conducto con una sonda pericraneal o un catéter TomCat, aproximadamente 5 cm y se fija con una ligadura, se conecta una jeringa con 40 ml de medio diluyente sin crioprotector, el "flushing" epididimal inicia con un embolo de la jeringa para lograr el desplazamiento retrogrado de los espermatozoides, la presión se gradúa hasta pasar la totalidad del diluyente y finalmente se lava la superficie del epidídimo con 4-5ml de diluyente adicional, colectando la muestra en un tubo Falcom. Se evalúa la motilidad progresiva de la muestra como parámetro de viabilidad. La técnica de "flushing" epididimal amplía el marco de las biotecnologías reproductivas trabajadas en campo y laboratorio, brindando más posibilidades de colección y criopreservación de material seminal de caballos considerados genéticamente superiores, garantizando células espermáticas viables con buenas características para la generación de nuevos individuos; es una técnica sencilla, económica y efectiva que todos los médicos veterinarios con énfasis en reproducción equina pueden agregar a su práctica laboral.

**Palabras clave:** células espermáticas, epidídimo, flushing epididimal, motilidad progresiva, viabilidad.

## **Referencias**

Jason E. Bruemmer, Collection and Freezing of Epididymal Stallion Sperm, *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, Volume 22, Issue 3, December 2006, Pages 677-682. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/07490739/22>

Robert J. Stawicki, How to Process Stallion Epididymal Sperm in Your Practice. (2015) Cutting edge, new topics, and practical information in theriogenology, AAEP annual convention proceedings. Disponible en: <http://pubs.aaep.org/i/623794-proceedings-2015/510>

Brinsko, S. P., & Blanchard, T. L. Manual of equine reproduction. St. Louis, Mo: Mosby/ Elsevier; 2011

G.A. Monteiro, F.O. Papa, F.S. Zahn, J.A. Dellaqua Jr., C.M. Melo, R.R.D. Maziero, B.R. Avanzi, M.A. Alvarenga, P.N. Guasti, Cryopreservation and fertility of ejaculated and epididymal stallion sperm, *Animal Reproduction Science*, Volume 127, Issues 3–4, September 2011, Pages 197-201, ISSN 0378-4320. Disponible en: [http://www.animalreproductionscience.com/article/S0378-4320\(11\)00204-1/references](http://www.animalreproductionscience.com/article/S0378-4320(11)00204-1/references)

James, A.N., Green, H., Hoffman, S., Landry, A.M., Paccamonti, D., Godke, R.A., 2002. Preservation of equine sperm stored in the epididymis at 4 °C for 24, 48, 72 and 96 h. *Theriogenology* 58, 401–404. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0737080612005175>

# Molecular determination of *Leptospira spp.*, in semen and pre-cum and serological study of Creole horses in the department of Cundinamarca, Colombia

Determinación molecular de *Leptospira spp.*, en semen y líquido preseminal y estudio serológico de caballos Criollos en el departamento de Cundinamarca, Colombia

Germán Rodríguez Martínez<sup>1\*</sup> MVZ, PhD; Germán Alonso Prada Sanmiguel<sup>2</sup>, MV, MSc; César Augusto Díaz Rojas<sup>3</sup>, MV, MSc; Ricardo Javier Piñeros Duque<sup>4</sup>, MV, MSc; Carlos Salazar Latorre<sup>5</sup>, MV, MSc; Carlos Trujillo Jurado<sup>6</sup>, MV, MSc; Laura Camila Nossa<sup>7</sup>, M, MV, cMSc.

<sup>1</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Docente Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. gerodriguezm@unisalle.edu.co; <sup>2</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Docente Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. geprada@unisalle.edu.co; <sup>3</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Docente Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. ceadiaz@unisalle.edu.co; <sup>4</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Docente Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. rjpineros@unisalle.edu.co; <sup>5</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Docente Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. caadsalazar@unisalle.edu.co; <sup>6</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Docente Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. catrujillo@unisalle.edu.co; <sup>7</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Estudiante Maestría en ciencias veterinarias. Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. nossita\_96@hotmail.com.

## Resumen

**Introducción:** el propósito de este estudio fue detectar serológicamente (prueba de MAT – microaglutinación) y molecularmente *Leptospira spp.*, por PCR convencional la exposición o presencia de *Leptospira sp.*, a partir de muestras de suero sanguíneo, líquido preseminal y semen en caballos reproductores criollos colombianos en 44 criaderos del departamento de Cundinamarca. **Metodología:** se evaluaron muestras de 107 animales caballos de 38 predios, se les tomó muestra de Sangre por venopunción, líquido preseminal y semen, las cuales fueron analizadas para serología contra seis serovares por las técnicas de campo oscuro, aislamiento y PCR. **Resultados:** fueron seroreactivos 35 animales, correspondientes al serovar Canicola, Pomona y Grippotyphosa. No se encontró un índice alto de infección a nivel reproductivo, en la zona de estudio. No se obtuvo aislamiento de la bacteria, pero se detectó el DNA de *Leptospira spp.*, por PCR en dos muestras de semen que representan el 1,9% del total. No obstante a que se observó serorreactividad, fue muy baja la detección por PCR de *Leptospira spp.*, en fluido preseminal y semen, lo cual difiere de otras publicaciones realizadas con anterioridad. Mediante la técnica de campo oscuro se encontró que en la mayoría de las muestras de los equinos de los predios estudiados se encontraron diferentes formas bacterianas seguidas con presencia de formas compatibles con leptospira, células de descamación, cristales y uratos. **Conclusión:** no se descarta la trasmisión venérea de *Leptospira spp.*, aspecto que hay que tener en cuenta desde el punto de vista epidemiológico relacionado con el tipo de práctica zootécnica al que estén destinados y la distribución geográfica de los equinos.

**Palabras clave:** aislamiento, campo oscuro, leptospirosis, microaglutinación, PCR, semen.

# Serological evidence to *Leptospira sp.* in Colombian Creole Horses and its relationship with the presence of canine in the department of Cundinamarca.

*Comportamiento serológico a *Leptospira sp.* en equinos Criollos Colombianos y su relación con la presencia de caninos en el departamento de Cundinamarca*

María Alexandra Dangond Malkud<sup>1</sup>, MV; Karol Joan Gutiérrez Morales<sup>2</sup>, MV. Germán Rodríguez Martínez, MVZ<sup>3</sup>, PhD; César Augusto Díaz Rojas<sup>4</sup>, MV, MSc; Ricardo Javier Piñeros Duque<sup>5</sup>, MV, MSc; Carlos Alberto Venegas Cortés<sup>6</sup>, MV, Esp.

<sup>1</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Médico Veterinario, Ejercicio Particular, Bogotá, Colombia. gerodriguezm@unisalle.edu.co; <sup>2</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Médico Veterinario, Ejercicio Particular, Bogotá, Colombia. gerodriguezm@unisalle.edu.co; <sup>3</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Docente Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. gerodriguez@unisalle.edu.co; <sup>4</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Docente Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. ceadiaz@unisalle.edu.co; <sup>5</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Docente Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. rjpineros@unisalle.edu.co; <sup>6</sup> Investigador Grupo Medicina y Sanidad Animal. Docente Universidad de La Salle, Carrera 7 No. 179 – 03. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, Colombia. cavenegas@unisalle.edu.co.

## Resumen

**Introducción:** se realizó un estudio para detectar la presencia de la bacteria *Leptospira spp.* en yeguas criollas colombianas y su relación serológica con la presencia de caninos en explotaciones del departamento de Cundinamarca. **Objetivo:** establecer el comportamiento de la leptospirosis en criaderos de yeguas criollas colombianas y su correlación con caninos en el departamento de Cundinamarca. **Metodología:** se tomaron muestras de orina y suero de 169 yeguas en 36 predios del departamento de Cundinamarca y muestras de suero en 24 caninos presentes en 18 de las explotaciones. Para realizar pruebas de serología por Microaglutinación con seis serovares de *Leptospira spp.*, intento de aislamiento y detección por campo oscuro y PCR (gen rrl). **Resultados:** un total de 50 yeguas (30%) resultaron seropositivas, arrojando al serovar Pomona como el más seroreactivo con un porcentaje del 14,4% (n=24) de yeguas positivas y el menos prevalente fue Icterohaemorrhagiae con un 0%. El 17% de las hembras presentaron seroreactividad a más de un serovar. Por la prueba de campo oscuro, 31 animales (18%) mostraron un resultado positivo. De estas 31 yeguas, solo un 13% (n=4) arrojaron un resultado positivo a cultivo bacteriológico. Finalmente, de los animales que resultaron positivos en PCR (gen rrl). Un total de dos caninos (8,33%) resultaron seropositivos a los serovares Canicola, Grippotyphosa e Icterohaemorrhagiae como los más seroreactivos. Únicamente dos predios del total muestreado arrojaron yeguas y caninos seropositivos a cualquier serovar de la *Leptospira spp.* Y de ellos se logró el aislamiento. **Conclusión:** El serovar con mas seroreactividad encontrados en las yeguas muestreadas fue Pomona y en caninos Canicola, Icterohaemorrhagiae y Grippotyphosa. La prueba de campo oscuro es de muy baja sensibilidad y especificidad. Se logró evidenciar la presentación conjunta de la enfermedad en dos explotaciones equinas que conviven con caninos.

**Palabras clave:** aislamiento, campo oscuro, Leptospirosis, microaglutinación, PCR, seropositividad.

# Evaluation of oocyte maturation capacity obtained at different stages of follicular development through follicular aspiration in mares

*Evaluación de la capacidad de maduración de oocitos obtenidos en diferentes etapas del desarrollo folicular por medio de aspiración folicular en yeguas*

Javier Norberto Pérez Montenegro<sup>1</sup>; Isabel Catalina Vélez<sup>1</sup>; Jorge Luis Zambrano Varón<sup>1</sup>; Claudia Jiménez Escobar<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria, Bogotá, Colombia.

## Resumen

**Introducción:** la aspiración folicular guiada por ultrasonido (TVA) es una técnica utilizada en equinos con el propósito de obtener oocitos y posiblemente un embrión producido *in vitro* de aquellas yeguas que no producen una preñez utilizando métodos convencionales. **Objetivo:** el objetivo del presente estudio fue evaluar la capacidad de maduración de los oocitos obtenidos por TVA en diferentes etapas del desarrollo folicular en yeguas. **Metodología:** se utilizaron 12 yeguas para la aspiración folicular en cinco grupos: Grupo 1: folículos en selección, grupo 2 y 3: folículos dominantes y subordinados, grupo 4 y 5: folículos preovulatorios y subordinados con previo tratamiento con deslorelin. Se realizó una evaluación morfológica de los oocitos y se clasificaron en compacto, expandido y radiado, además de tinción con Azul Brillante de Cresil (CBC) para determinar viabilidad citoplasmática. La maduración de los oocitos fue realizada por un periodo de 36 a 40 h en medio TCM con sales de Earls, suplementado con 10% de suero de yegua en estro, 5 mU/mL de FSHb y 25 µg/ml de gentamicina. Después de la maduración se evaluó la madurez nuclear y citoplasmática a través de tinción con Hoechst 33342 y PNA Alexa flúor y los oocitos fueron observados bajo microscopía de fluorescencia (EVOS FI Fluorescence Microscope, Advanced Microscopy Group). La diferencia entre grupos fue establecida usando la prueba de chi-cuadrado con diferencias significativa de  $P < 0,05$  utilizando el software SPSS® Statistics versión 20. **Resultados:** la tasa de recuperación de oocitos fue de 47%, y significativamente menor para el grupo 4 ( $P < 0,05$ ). La tasa de maduración general fue del 50%. La tasa de maduración por etapa de la onda folicular fue significativamente mayor para el grupo 4 ( $P < 0,05$ ) y la tasa de maduración de los oocitos expandidos fue mejor que los oocitos compactos y radiados ( $P < 0,05$ ), igualmente que la tasa de maduración de los oocitos BCB+ fue mejor que para los oocitos BCB- ( $P < 0,05$ ). **Conclusión:** los oocitos obtenidos en cualquier etapa del desarrollo folicular mostraron capacidad de maduración, aunque la maduración de los oocitos provenientes de folículos preovulatorios tienen una alta capacidad de maduración con respecto al resto de los grupos, igualmente los oocitos expandidos obtenidos en cualquier etapa de la onda folicular mostraron mejor capacidad de maduración y la tinción BCB ayuda a realizar una selección más acertada de los oocitos equinos con mejor capacidad de maduración.

**Palabras clave:** aspiración folicular, BCB, maduración, oocito equino.

# Serum progesterone levels, diameter of corpus luteum and uterine ultrasonographic features in pregnant and non-pregnant colombian mares

Niveles de progesterona, diámetro del cuerpo lúteo y características ultrasonográficas en yeguas colombianas preñadas y vacías

María del Pilar Paredes<sup>1</sup>, MV, MSc; Claudia Jiménez<sup>2</sup>, MV, MSc, DVs; Aureliano Hernández<sup>3</sup>, MV, MSc, PhD.

<sup>1</sup> Profesor Ocasional, Universidad de Antioquia, dirección actual: Universidad de Antioquia, seccional Oriente, Colombia, [delpilar.paredes@udea.edu.co](mailto:delpilar.paredes@udea.edu.co).

<sup>2</sup> Profesor Asociado, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Bogotá, Colombia; <sup>3</sup> Profesor Titular, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Bogotá, Colombia

## Abstract

**Introduction:** most embryonic mortality (EM) occurs during the first four weeks of pregnancy <sup>1,2,3</sup>. Possible relationships between corpus luteum (CL) diameter and serum progesterone (P4) levels, as well as morphometric characteristics might help in pregnancy diagnosis and embryonic mortality evaluation <sup>4</sup>.

**Objectives:** quantify pregnancy rate, serum P4, CL diameter and some uterine quantitative features in pregnant and non-pregnant Colombian criollo mares (CC) during the first 15 days of pregnancy. **Methods:** blood samples from 30 inseminated mares were obtained at 72 hours intervals as to determine serum P4 using a standard immunoassay technique. The age range of the mares was 4 to 14 years. Ultrasonography was used to determine CL diameter on pregnancy days 3, 6 and 9, and daily from there on; also, the diameter of uterine body, base and horns and degree of uterine edema. The data were analyzed using descriptive statistics, analysis of variance between pregnant and nonpregnant mares, mean values and standard deviation (SD).

**Results:** in pregnant mares, type 0 uterine edema was predominant. Pregnancy rate was 80%. Significant differences were found between the diameter of uterine body, base and horns of non-pregnant as compared to pregnant ones during the first 15 days of gestation ( $p<0.05$ ). No significant differences were found between CL diameter neither on P4 levels ( $p>0.05$ ), but on day 15<sup>th</sup>, serum P4 in pregnant mares was higher ( $p<0.05$ ). **Discussion:** no relationship was found between the CL diameter, serum P4 and pregnancy maintenance. The drop in P4 between days 12 and 15 in non-pregnant mares could be related to EM <sup>5</sup>. The uterine edema in non-pregnant mares appear to be consistent with fertilization failure or EM <sup>6</sup>.

**Conclusions:** present values correspond to previous reports for other breeds of mares.

**Keywords:** Colombian Criollo mares, corpus luteum, progesterone.

## Referencias

1. Kanitz W, Schneider F, Hoppen, H-O, Unger C, Nürnberg G and Becker F. Pregnancy rates, LH and progesterone concentrations in mares treated with a GnRH agonist. *Anim Reprod Sci.* 2007; 97:55–62.
2. Sharp DC. The early fetal life of the equine conceptus. *Anim Reprod Sci.* 2000; 60–61:679–689.
3. Meyers PJ, Bonnett BN, McKee SL. Quantifying the occurrence of early embryonic mortality on three equine breeding farms. *Can Vet J.* 1991; 32:665–672.
4. Allen WR. The physiology of early pregnancy in the mare. Proceedings of the Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP). 2000; 46:338–354.
5. Amer HA, Shawki G, Ismail R. Profile of steroid hormones during oestrus and early pregnancy in Arabian mares. *Slov Vet Res.* 2008; 45(1):25–32.
6. Papa FO, Lopes MD, Alvarenga MA, Meira C, Luvizotto MCR, Langoni H, Ribeiro EF, Azedo AE, Bomfim AC. Early embryonic death in mares: clinical and hormonal aspects. *Braz J Vet Res Anim Sci.* 1998; 35(4):170–173.

**Casos clínicos**

## Idiopathic Focal Eosinophilic Enteritis in a Portuguese Horse: a case report

### *Enteritis eosinofílica idiopática en Caballo Portugués: reporte de caso*

María Camila Andrade V<sup>1\*</sup>, Est MV; Tomás Vásquez<sup>2</sup>, MV; Diego Duque<sup>2</sup>, MV

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad La Salle Colombia, Bogotá, Colombia; <sup>2</sup> Centro de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES, Medellín.

#### **Resumen**

**Anamnesis:** a la Clínica de Grandes Especies de la Universidad CES, ingresa un caballo macho, entero, de 8 años, raza portuguesa, peso 411 kg, con signos de dolor abdominal agudo (SDAA) y aplicación de analgésicos sin respuesta al tratamiento. **Hallazgos clínicos:** actitud deprimida, taquicardia, taquipnea, hipomotilidad intestinal, leve distensión abdominal y a la palpación rectal, asas de intestino delgado (ID) distendidas.

**Ayudas diagnósticas:** el ultrasonido reveló, asas de intestino delgado distendidas. **Tratamiento:** laparotomía exploratoria, en la cual, se encontró dos porciones de ID con aspecto de estenosis. A la palpación, se evidenció tejido con apariencia de fibrosis, aboral a esta, se encontró una impactación. Se realizó resección de dos metros de yeyuno, involucrando las dos porciones estenosadas, se hace enteroanastomosis terminal-noterminal manual, utilizando sutura simple continua con vicryl® 3-0. Presentó íleo paralítico hasta el día 3, se incorpora a la alimentación el día 9 post-quirúrgico. Se mandan muestras a histopatología y el resultado es Enteritis Eosinofílica Idiopática (EEI). **Discusión:** Generalmente el diagnóstico de EEI es incidental, tanto en necropsia como en cirugía, tal y como sucedió en este caso. No existen herramientas que contribuyan al diagnóstico de dicha patología, normalmente son remitidos a cirugía por presentar SDAA. La literatura reporta comúnmente, la resección de una porción con una sola enteroanastomosis, en este caso se seccionaron dos porciones con dos enteroanastomosis. **Conclusión:** No existe una etiología reportada lo que dificulta su diagnóstico. Sin embargo, hay una relación con la edad de los caballos y con la estación del año. En este caso, la elección de la laparotomía fue exitosa, ya que se retiraron los dos segmentos que eran causantes de la obstrucción permitiendo diagnosticar la causa principal.

**Palabras clave:** enteritis, enteroanastomosis, eosinofilia, equino, síndrome abdominal agudo.

# Impaction of small colon in a Creole Colombian Horse: a case report

## Impactación del colon menor en Caballo Criollo Colombiano: reporte de caso

María Camila Andrade V<sup>1\*</sup>, Est MV; Diego Duque<sup>2</sup>, MV

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad La Salle Colombia, Bogotá, Colombia; <sup>2</sup>Centro de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES, Medellín.

### Resumen

**Anamnesis:** a la Clínica de Grandes Especies de la Universidad CES, ingresa un equino, hembra de 33 meses de edad, raza criolla colombiana, peso 316 kg, con signos de dolor abdominal agudo (SDAA) desde hace tres días. **Hallazgos clínicos:** Actitud deprimida, taquicardia, taquipnea, hipertermia, hipomotilidad intestinal, marcada distensión abdominal y a la palpación rectal se evidencian asas de intestino con abundante contenido, compatibles con el colon menor (CM), la flexura pélvica con contenido y gas. **Ayudas diagnósticas:** El ultrasonido reveló una estructura hiperecogénica del lado izquierdo a nivel ventral. **Tratamiento:** Laparotomía exploratoria, en la cual se encontró una impactación severa en CM, de aproximadamente 6 cm. Las paredes se encontraban con abundante fibrina, de coloración oscura, porciones necróticas y con laceraciones. Se realizó una resección de la porción afectada, luego se realiza, una enteroanastomosis terminoterminal manual, utilizando sutura simple continua, con vicryl® 3-0, posterior a el lavado del colon mayor. El posquirúrgico tuvo una evolución favorable, se reintroduce al alimento paulatinamente. A la histopatología, se evidencian daños transmurales necróticas y supurativas. **Discusión:** Generalmente, las impactaciones de CM son de evolución lenta, con respuesta a la analgésico, una moderada a marcada distensión abdominal y algunas veces se resuelven en campo con tratamientos específicos. Cuando no se resuelven médica y no hay respuesta a la analgesia, se opta por una Laparotomía. Los principales factores de riesgo son: Falta de agua o fibra, mala dentición, entre otros. **Conclusión:** La toma de decisiones en estos casos se dificulta por la respuesta a la analgesia, pero depende del seguimiento y las ayudas diagnósticas, que se logre tomar la decisión correcta, como en este caso, donde se logró una exitosa evolución del paciente.

**Palabras clave:** colón menor, enfermedad gastrointestinal, enteroanastomosis, equino, síndrome abdominal agudo.

## Endocarditis in a four months old filly

### *Endocarditis en una potranca de cuatro meses de edad*

Claudia Valderrama Martínez<sup>1\*</sup>, MV, Mg MV; Carlos A Salazar Latorre<sup>1</sup>, MV, MSc, Pedro Vargas Pinto<sup>1</sup>, MV, MSc, PhD; Paula A Ramírez Ramos<sup>1</sup>, MV, MSc.

<sup>1</sup> Grupo de investigación en medicina y sanidad animal, Universidad de La Salle, Carrera 7 # 179 - 03, Bogotá, Colombia.

Autora para correspondencia: ccvalderrama@unisalle.edu.co.

### Resumen

**Anamnesis:** a la Clínica de Grandes Animales de la Universidad de La Salle es presentado un equino hembra de cuatro meses de edad, raza warmblood, de 116 kg de peso y cuyo motivo de consulta fue trauma en el cráneo. **Examen clínico:** al examen clínico se encontró un paciente deprimido con taquicardia, taquipnea, membranas mucosas rosadas, tiempo de llenado capilar 2", 37,9 °C de temperatura y un soplo sistólico 6/6 con punto de mayor intensidad en el 4º espacio intercostal. **Ayudas diagnósticas:** el cuadro hemático y la medición de fibrinógeno evidenciaron un proceso inflamatorio. En la ecocardiografía se diagnosticó insuficiencia de la válvula mitral. El análisis de gases sanguíneos reveló acidosis metabólica con severa hiperlactatemia. En la radiografía de tórax se vio cardiomegalia, en la ecografía de tórax y de abdomen se evidenció aumento del líquido torácico y peritoneal respectivamente. La ecocardiografía permitió diagnosticar insuficiencia mitral e hipertensión pulmonar. Con la radiografía de cráneo se descartó una fractura del hueso frontal. **Tratamiento:** inicialmente se instauró tratamiento para el trauma craneoencefálico con manitol y dexametasona. Luego se inició con penicilina G sódica, amikacina, ranitidina y flunixin. **Evolución:** la paciente comenzó a desarrollar signos de insuficiencia cardíaca congestiva como edema ventral, pulso venoso positivo y diarrea, una nueva ecocardiografía reveló regurgitación tanto en las válvulas semilunares como en las atrioventriculares. Debido al mal pronóstico de la paciente se realiza eutanasia. El diagnóstico de histopatología fue Endocarditis valvular y miocarditis no exudativa y falla cardíaca congestiva. **Conclusiones:** la endocarditis bacteriana debe ser listada como uno de los principales diferenciales en pacientes que presenten un soplo cardíaco acompañado de fiebre o hemograma inflamatorio. El ecocardiograma tiene un gran valor en el diagnóstico de dicha patología. El rápido desarrollo de la insuficiencia cardíaca congestiva llevó a la decisión de eutanasia en el presente caso.

**Palabras clave:** Insuficiencia cardíaca congestiva, caballo, insuficiencia valvular mitral.

### Referencias

1. Porter, S. Saegerman, C. Van Galen, G. Vegetative endocarditis in equids (1994-2006). Journal of Veterinary Internal Medicine. 2008. 22(6) 1411-1416.
2. Maxson, A. Reef, V. Bacterial endocarditis in horses: ten cases (1984-1995). Equine Veterinary Journal. 1997. 29 (5)394-399.

# Branchial cyst in equine 45 days old in Colombia: a case report

## Quiste branquial en equino de 45 días de edad en Colombia: reporte de caso

Carlos Adolfo Salazar Latorre<sup>1</sup>, MV, MSc; Claudia Valderrama<sup>2</sup>, MV, MSc; Paula Andrea Ramírez Ramos<sup>3</sup>, MV, MSc.

<sup>1</sup> Grupo de investigación en medicina y sanidad animal. Universidad de La Salle, Cra. 7 No-172-85, Bogotá, Colombia. [caadsalazar@unisalle.edu.co](mailto:caadsalazar@unisalle.edu.co);

<sup>2</sup> Universidad de La Salle, Cra. 7 No-172-85, Bogotá, Colombia. [ccvalderrama@unisalle.edu.co](mailto:ccvalderrama@unisalle.edu.co); <sup>3</sup> Universidad de La Salle, Cra. 7 No-172-85, Bogotá, Colombia. [paramirez@unisalle.edu.co](mailto:paramirez@unisalle.edu.co).

### Resumen

**Introducción:** los quistes branquiales son cavidades epiteliales congénitas resultado de malformaciones en los arcos branquiales durante la embriogénesis y es consecuencia del fallo de la obliteración de alguna de las hendiduras branquiales. **Objetivo:** el objetivo de este trabajo fue reportar el caso de un quiste branquial en un potro percherón de 45 días de edad en Cundinamarca, Colombia. **Metodología:** el motivo de consulta fue un aumento de tamaño de la región submandibular desde el nacimiento. Al examen clínico se encontró una masa quística fluctuante en la región laringo-faríngea. Se realizó una punción con aguja fina, se evalúo la muestra con una citología y cultivo. El diagnóstico se realizó a través de radiografías con y sin medio de contraste lo que permitió la identificación y localización anatómica de un tracto fistuloso que permitía la comunicación entre el lumen de la faringe y la masa quística. La masa fue identificada como un quiste branquial. **Resultados:** la masa fue extirpada quirúrgicamente y la comunicación con la faringe fue cerrada de manera intraoperatoria. Se realizó histopatología a la estructura extraída y la apariencia histológica de esa masa fue compatible con un quiste, según la histopatología. Los quistes branquiales se reportan en equinos, bovinos, caninos y psitácidos entre otras especies, aunque la aparición de este defecto es poco común, se deriva de una malformación durante la embriogénesis. **Conclusión:** la resección quirúrgica cuidadosa permite una corrección adecuada de esta anomalía. El quiste branquial debe ser tomado en cuenta como diagnóstico diferencial ante protuberancias de la región cervical submandibular.

**Palabras clave:** malformación, potro, quiste branquial.

### Referencias

- Baine, et al. Branchial cyst with carcinoma in a umbrella cockatoo. Journal of avian medicine and surgery, 2014; 232-239. <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1647/2013-052> (último acceso 25 Julio 16).
- David, F., et al. Congenital branchial apparatus Malformation in a haflinger colt. Veterinary Surgery, 2008; 37 (1): 3-11:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18199051> (acceso 25 Julio 16).
- France, M.P., J.P. Sundberg, G. Martinic. Branchial Cyst IN laboratoy Mice. Journal of comparative Pathology , 2000; 123: 55-58.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021997599903808> (acceso 25 Julio 16).
- García, et al. Anomalías congénitas del aparato branquial: estudio de imágenes. Revista Chilena de Radiología. 2007; 13 (3): 147-153 [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-93082007000300006](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082007000300006) (acceso 25 Julio 16).

J. Drew Prosser; Charles M. Myer III., Branchial Cleft Anomalies and Thymic Cysts. Otolaryngologic Clinics of North America, 2015; 48 (1): 1-14.

[http://www.oto.theclinics.com/article/S0030-6665\(14\)00122-4/fulltext](http://www.oto.theclinics.com/article/S0030-6665(14)00122-4/fulltext) (acceso 25 Julio 16).

McAuliffe, Siobhan, Slovis Nathan. Diseases and disorders of the foal. Londres: Saunders, 2008.

Nolen-Walston, *et al.* Branchial remnant cysts of mature and juvenile horses. Equine veterinary journal, 2009; 41(9):918-923.

Roux, P., Kuehn N. Branchial Cyst in a Dog. Schweizer Archiv Fur Tierheilkunde, 2013; 155(9) 511-514. <http://econtent.hogrefe.com/doi/abs/10.1024/0036-7281/a000501> (acceso 25 Julio 16).

Slovis N.M, Watson J.L, Couto S.S. Marsupialización and iodine sclerothraphy of a branchial cyst in a horse. Journal American Veterinary. 2001; 219 (3) 338-340.

# Birth defects of digestive and genitourinary tract in two colombian creole horses: a case report

## Defectos de nacimiento del tracto digestivo y genitourinario en dos caballos criollos colombianos: reporte de caso

Leonardo A Parra<sup>1</sup>, MV, MSc (c)\*; Diego Duque <sup>2</sup>, MV, MSc (c), A. Garavito <sup>3</sup>, MV.

<sup>1\*</sup> Profesor tiempo completo, Universidad CES, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Medellín, Colombia, [lparra@ces.edu.co](mailto:lparra@ces.edu.co); <sup>2</sup> Profesor tiempo completo, Universidad CES, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Medellín, Colombia; <sup>3</sup> Estudiante de Pregrado, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia

### Abstract

**Introduction:** atresia ani, rectovaginal fistula (RVF) and rectourethral fistula (RUF) are congenital conditions described in domestic animals including horses. Case 1: a 45 days old Colombian Criollo (CC) filly was referred to the veterinary teaching hospital. On physical examination all vital signs were WNL but the presence of feces into the vestibule and the anal orifice was not formed. A diagnosis of atresia ani and RVF was made. The correction of atresia ani was performed under general anesthesia, two months later the RVF was corrected through a conventional horizontal approach. Case 2: a male equine CC was referred to the clinics, 12 hours after birth; on physical examination all vital signs were WNL, feces were passing through the urethra and the anal orifice was not formed. Atresia ani and RUF diagnosis was made. The correction of atresia ani and the repair of the RUF was the same as the technique used in the previous case taking into account the sex of the patient, the results were not as expected. Six weeks later a second surgery was performed.

**Discussion:** The fact that both animals were from the same stallion suggest a heritable genetic origin. It is likely caused either by a failure in the development gastrointestinal tract (GIT) or a vascularization error of the GIT during organogenesis. The urogenital tract (UGT) and GIT share a closely related embryological development. When the septum that divides the cloaca does not develop, a fistula between UGT and rectum or an imperforate anus can result. Transcription factor GLI2 is important during organogenesis, therefore, all possible causes should be studied paying particular attention to previous reports of parents with offspring born with congenital malformations. **Conclusions:** Is necessary emphasizing on the possible perpetuation of these congenital anomalies.

**Keywords:** congenital, fistula, rectal diseases, urethra.

## Medicina deportiva

# Analysis of hematologic parameters in horses competing in an Endurance race at 2,598 a.m.s.l.

*Análisis del comportamiento de los parámetros hematológicos en caballos que compiten en una carrera de enduro a 2,598 m.s.n.m.*

Marlly Carolina Mesa Rojas<sup>1</sup>, MV; Claudia Valderrama<sup>2\*</sup>, MV, MSc; Carlos Adolfo Salazar Latorre<sup>3</sup>, MV, MSc; Paula Andrea Ramírez Ramos<sup>4</sup>, MV, MSc.

<sup>1</sup> Universidad de La Salle, Cra. 7 No-172-85, Bogotá, Colombia. [Mmesa69@unisalle.edu.co](mailto:Mmesa69@unisalle.edu.co); <sup>2</sup> Universidad de La Salle, Cra. 7 No-172-85, Bogotá, Colombia. [Cvalderrama@unisalle.edu.co](mailto:Cvalderrama@unisalle.edu.co); <sup>3</sup> Grupo de investigación en medicina y sanidad animal. Universidad de La Salle, Cra. 7 No-172-85, Bogotá, Colombia. [caadsalazar@unisalle.edu.co](mailto:caadsalazar@unisalle.edu.co); Universidad de La Salle, Cra. 7 No-172-85, Bogotá, Colombia. Paramirez@unisalle.edu.co.

## Resumen

**Introducción:** durante más de 50 años, el hemograma ha sido utilizado como herramienta diagnóstica en la evaluación del desempeño atlético de los caballos. En el conocimiento de los autores no existen publicaciones que evalúen el comportamiento del hemograma en carreras de enduro ecuestre a gran altitud. **Objetivo:** el objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de los parámetros hematológicos en caballos que compitieron en una carrera de enduro en el municipio de Bojacá, Cundinamarca, Colombia. **Metodología:** se tomaron muestras sanguíneas a través de venopunción en un grupo de 12 equinos de raza árabe que compitieron en una prueba de enduro de 80 Km a una altitud de 2.598 m.s.n.m en 3 momentos específicos: antes de iniciar la carrera (T0), inmediatamente finalizada la prueba (T1) y a la hora siguiente post-ejercicio (T2). Se realizó el conteo de eritrocitos, hematocrito (Ht), hemoglobina (Hb), el análisis del leucograma, proteínas plasmáticas totales y fibrinógeno. **Resultados:** para las variables con diferencia estadísticamente significativas se realizó la prueba HSD de Tukey, con un nivel de significancia de  $p<0.05$ . Los resultados mostraron diferencias entre T0 con relación a T2 ( $p=0,055$ ) para las variables de eritrocitos, hematocrito y hemoglobina, mientras que las variables de la línea leucocitaria no mostraron diferencia significativa. En T2 se registró un aumento en los valores de eosinófilos y disminución en los valores de linfocitos. **Conclusión:** los resultados de los cuadros hematológicos mostraron que los equinos terminaron la carrera exhaustos, y teniendo esto en cuenta línea leucocitaria es de vital importancia para la evaluación del equino atleta, ya que es una forma de identificar el sobre-entrenamiento. Se puede observar que por efecto de la altitud no se modifica el valor de hematíes y se mantienen en los rangos reportados por la literatura.

**Palabras clave:** Equino atleta, ejercicio, hematología, altitud.

## Referencias

- Dealuja, A., Gross, D., Mccosker, & Svendsen. Effect Of Altitude On Horses - Effect Of Movement From Sea Level To An Altitude Of 2200 Metres On Certain Physiological Haematological And Biochemical Parameters In Horses Before And After Moderate Exercise. Veterinary Record, 1968; 368-379.
- Hodgson, D. R., McKeever, K. H., & McGowan, C. M. The Athletic Horse. St. Louis, Missouri: Elsevier. 2012
- Kingston, J. Hematologic and serum biochemical responses to exercise and training. En K. W. Hinchcliff, A. J. Kaneps, Geor, & J. Raymond, Equine Exercise Physiology 2008; págs. 397-407. ELSEIVER.
- Lenfant, C., & Sullivan, K. Adaptation to High Altitude. New England Journal Medicine, 1971; 1298-1309.
- Marlin, D., & Nankervis, K. J. The cardiovascular sistem. En D. Marlin, & K. J. Nankervis, Equine exercise physiology. Wisconsin: Blackwell Science. 2002

McGowan, C. M., & Hodgson, D. R. Hematology and Biochemistry. 2014.

McKenzie, E. Hematology and serum biochemistry of the equine athlete. 2012.

Riar, S., Saxena, R., Sen Gupta, J., & Malhotra, M. Changes in the physiological responses in mules on induction to high altitude (3650 m). Ind Vet J, 1976; 53:83–90.

# Effects of a training program under power work capacity in creole colombian horses

## Efectos de un programa de entrenamiento sobre la capacidad física de trabajo en caballos criollos colombianos

María Patricia Arias Gutiérrez<sup>1</sup>, MV, MSc, PhD; Laura Arango<sup>2</sup>, MVZ; Julián Maya<sup>2</sup>, MVZ

<sup>1</sup>Profesora asistente, Universidad CES, Medellín, Colombia. [marias@ces.edu.co](mailto:marias@ces.edu.co); <sup>2</sup> Médico Veterinario Zootecnista, Universidad CES.

### Resumen

**Introducción:** la preparación de un caballo para cualquier tipo de competencia involucra una combinación de acondicionamiento mediante protocolos de entrenamiento que se deben diseñar teniendo en cuenta los tres factores primordiales que determinan el esfuerzo: intensidad, frecuencia y duración del ejercicio. En el caballo criollo colombiano aún no se han descrito parámetros de entrenamiento mejorar el rendimiento deportivo de la disciplina deportiva que desempeñan. Se toma como base la necesidad aumentar la capacidad aerobia muscular lo cual se logra sometiendo al caballo a ejercitarse en las zonas de baja y moderada intensidad.

**Metodología:** se comparó un protocolo de entrenamiento escalonado (GE) con un protocolo tradicional (GT) en dos grupos de 6 equinos entre 36 a 42 meses de edad. El protocolo de entrenamiento escalonado comprendió 3 etapas de ejercicio de 2 meses de duración cada una. En cada sesión se realizó un calentamiento de 15 minutos a una frecuencia cardiaca por debajo de 150 lpm (zona de intensidad baja) hasta llegar a un ejercicio de intensidad moderada (entre 150 lpm y 180 lpm) durante 30 a 40 minutos, para terminar con un enfriamiento de 10 minutos. Se realizaron pruebas de esfuerzo finalizando cada etapa en las que se tomó muestras de sangre venosa en reposo, al final del ejercicio y en recuperación para medir los valores de lactato y CK. **Resultados:** se encontró una diferencia significativa de los valores de lactato ( $p<0,05$ ) entre el GE y el GT al finalizar el protocolo de entrenamiento durante el momento de recuperación, indicando una mejor depuración del metabolito en el GE. No se observó diferencia significativa en los valores de CK. **Conclusión:** El protocolo de entrenamiento escalonado mejoró la depuración del lactato producido durante el ejercicio en caballos que están comenzando su período de entrenamiento.

**Palabras clave:** adaptaciones, creatin kinasa, entrenamiento, lactato, resistencia.