



DESCRIPCIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ENDOMETRITIS AGUDA EN YEGUAS

Renso Sneider Gallego

ProFacultad de Medicina Veterinaria, Universidad Remington, Medellín –
Colombia. Médico Veterinario y Zootecnista, Docente Investigador.
renso.gallego@uniremington.edu.co

Tatiana Vanesa Montoya Henao

Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Remington, Medellín –
Colombia. Estudiante medicina veterinaria, Estudiante Investigador.
tata-montoyah@hotmail.com

Kelly Johana Villa Quintero

Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Remington, Medellín –
Colombia. Estudiante medicina veterinaria, Estudiante Investigador
kellyvilla8a@hotmail.com

DESCRIPCIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ENDOMETRITIS AGUDA EN YEGUAS

Resumen

La endometritis es una inflamación interna del útero, propia del endometrio, del cual se presume es colonizado por una gran variedad de especies bacterianas, las cuales son causales de un sin número de enfermedades de tipo reproductivo afectando en gran medida los parámetros reproductivos en los equinos. Se describen dos formas, una aguda la cual se caracteriza por una falla en la reacción inmunológica, acompañada de agresión de agentes bacterianos, la forma crónica provoca fibrosis endometrial, relacionada con terapia antimicrobiana intrauterina inadecuada. Los principales signos clínicos consisten en desordenes reproductivos tales como: repetición de celos, anestro (no presencia de celo), aumento en el número de servicios por concepción, ciclo reproductivo irregular, entre otros. Como ayudas diagnósticas se escribe el examen clínico reproductivo, la palpación transrectal, ecografía, citología y cultivo entre otros.

Palabras clave: Citología, cultivo, diagnóstico, endometritis, yeguas

DIAGNOSTIC DESCRIPTION OF ACUTE ENDOMETRITIS IN MARES

Abstract

Endometritis is an internal inflammation of the uterus, typical of the endometrium, which is presumed to be colonized by a wide variety of bacterial species, which are causative of a number of reproductive-type diseases greatly affecting reproductive parameters in equines . Two forms are described, an acute one which is characterized by a failure in the immunological reaction, accompanied by aggression of bacterial agents, the chronic form causes endometrial fibrosis, related to inadequate intrauterine antimicrobial therapy. The main clinical signs consist of reproductive disorders such as: repetition of jealousy, anestrus (no presence of heat), increase in the number of services per conception, irregular reproductive cycle, among others. Diagnostic aids include clinical reproductive examination, transrectal palpation, ultrasound, cytology and culture among others.

Palabras clave: Cytology, culture, diagnosis, endometritis, mares.

INTRODUCCIÓN

Comúnmente la producción equina se ve afectada por desórdenes de tipo reproductivo, siendo las yeguas las de mayor interés, ya que a diferencia de los machos muestran signos claramente visibles de estas anomalías. Se pueden encontrar enfermedades de tipo infeccioso como; vaginitis, cervicitis, metritis, endometritis, entre otras (LeBlanc MM., n.d.). Lo que a su vez conlleva a irregularidades en los parámetros reproductivos de la hembra como repetición de celos, aumento del número de servicios por concepción, anestro, entre otros, dando como resultado pérdidas económicas, por lo tanto, es importante identificar posibles causales para minimizar el riesgo de la presentación de la enfermedad y dar soluciones prácticas a esta problemática (M. M. LeBlanc, 2010).

En la práctica reproductiva equina se cometen diversos errores en cuanto al diagnóstico y la terapéutica de la endometritis aguda, esto, debido a falta de experticia, procedimientos inadecuados, omisión de las técnicas diagnósticas, entre otros. Por tales motivos es común encontrar diagnósticos inadecuados en yeguas que presentan infección uterina, a su vez, esto lleva a que se instauren terapias antimicrobianas o antimicóticas de forma inadecuada, dando como resultado, irritación de la mucosa uterina con un posible proceso fibrótico posterior, irregularidad en el ciclo estral, y resistencia a los antimicrobianos utilizados (Gores-Lindholm, Ahlschwede, Causey, Calderwood-Mays, & LeBlanc, 2009)

El 60% de las infecciones del tracto genital de la yegua son de origen bacteriano, de las cuales aproximadamente el 90% de las bacterias causales son aerobias. En los trabajos referidos sobre el tema, se resalta la presencia de *Streptococcus*, *Staphylococcus* y *Enterobacterias* como los principales agentes causales de las infecciones genito-urinarias y su consecuente patología en las yeguas (Jacobo S. Rodríguez et al., 2012)

Es importante tener en cuenta el realizar el cultivo como técnica diagnóstica para establecer cuál o cuáles son los agentes patógenos presentes en las infecciones uterinas, ya que por medio de éste se puede realizar el respectivo antibiograma. Cuando esta técnica no se realiza da como resultado la mala elección del antibiótico en el tratamiento, llevando a procesos de inflamación severa en la mucosa endometrial, lo que puede ser un agravante ya que si se suministran por tiempos prolongados

y a dosis inadecuadas generará fibrosis endometrial predisponiendo a la yegua a endometritis crónica con índices de fertilidad muy bajos. Otro factor a tener en cuenta es la resistencia a los antibióticos, esto se ha convertido en un problema de mayor relevancia para la reproducción de las yeguas, ya que su mal uso ha provocado que se descarten reproductivamente animales de muy alto valor genético y que en la actualidad surja la necesidad de utilizar antimicrobianos de mayor potencia farmacológica para tratar esta patología (Michelle M. LeBlanc, Magsig, & Stromberg, 2007)

Se considera relevante mencionar que uno de los principales problemas en los tratamientos intrauterinos es la falla en el diagnóstico de las infecciones micóticas concomitantes con las infecciones bacterianas, dando como resultado endometritis de origen mixto; debido a esto, diversos tratamientos se enfocan en utilizar agentes antibióticos desconociendo la presencia del hongo, lo cual dará como resultado endometritis persistentes y aumento en la resistencia a los antibióticos (Troedsson, Desvousges, Macpherson, & Malgorzata, 2008).

Existen muchas razones por las cuales se presentan problemas reproductivos en las yeguas, entre las cuales encontramos: inadecuada conformación anatómica, baja condición corporal, desordenes hormonales o del sistema inmune, permitiendo el desarrollo de infecciones en el útero donde intervienen múltiples agentes patógenos (bacterias, virus, hongos, protozoos) lo que tiene efecto negativo en el rendimiento reproductivo y la salud del animal.

Una de las patologías reproductivas más importantes en las yeguas es la endometritis, con potencial de causar subfertilidad. Estudios previos han estimado que la prevalencias entre el 25 al 60% en yeguas que podrían ser aptas reproductivamente (Overbeck, Witte, & Heuwieser, 2011). La mayoría de estos casos son tratados como procesos patológicos para los cuales no se realiza ningún examen clínico reproductivo que soporte el diagnóstico que pueda llevar al médico veterinario hacia un correcto tratamiento (Michelle M. LeBlanc et al., 2007)

En la reproducción equina las infecciones endometriales no son diagnosticadas de forma adecuada, esto afecta el resultado de la valoración y trae consigo consecuencias negativas representadas en enfermedades clínicas y subclínicas que empeoran el rendimiento reproductivo de nuestros ejemplares gracias a los tratamientos empíricos que puedan emplearse en ellos (M. M. LeBlanc, 2010).

ENDOMETRITIS

La endometritis bacteriana en la yegua, es considerada como la causa más común de infertilidad, por lo cual adquiere importancia en el manejo reproductivo y sanitario, debido al impacto económico que puede representar para la explotación equina (Hurtgen, 2006). La inflamación uterina se considera la condición ginecológica más importante en caballos, y es la causa más importante de pérdida embrionaria antes de los 35 días de gestación en yeguas (Card, 2005)

Se reconocen dos tipos de infección uterina: aguda y crónica, por lo general la forma aguda se resuelve en forma espontánea desde el útero por los mecanismos inmunológicos de protección local. En cambio, la infección crónica puede persistir aún después de la terapia antimicrobiana. Se plantea la existencia de una condición de susceptibilidad y resistencia natural a la infección bacteriana crónica basada en los mecanismos de defensa en el útero. Un papel fundamental en la adecuada eliminación del agente causal desde el útero, lo juega la actividad fagocítica de los polimorfonucleares (PMNNs), la cual depende directamente de la normal opsonización de los cuerpos bacterianos y del sistema del complemento, actividad que es deficitaria en yeguas clasificadas como susceptibles a la infección (Hurtgen, 2006)

La citología uterina y el examen microbiológico se emplean en la actualidad como los exámenes más comunes en la práctica diaria más veterinaria como parte del examen pre cría, con el fin de diagnosticar la endometritis o el estado no infeccioso del útero, y así mismo, indicar la probabilidad de éxito de gestación en la yegua (LeBlanc MM., 2010). Se menciona que el uso individual de la citología o el cultivo no mejora la eficacia del diagnóstico final de endometritis, algunos autores recomiendan el uso combinado de las dos pruebas diagnósticas con el fin de identificar la reacción leucocitaria y el agente causal de la infección endometrial (Riddle, W.T., M.M. LeBlanc, 2007). Diversos resultados relacionan el diagnóstico citológico y el cultivo bacteriano directamente con la tasa de preñez en yeguas, encontrando que la tasa de gestación en chequeos reproductivos a los 28 días estuvo entre el 7-36% en yeguas en las cuales el cultivo fue positivo al menos a un microorganismo o se encontraron >2 PMNNs por campo en la citología, contrario al 60% en la tasa de preñez de yeguas que fueron negativas a los exámenes (Davies Morel, Lawlor, & Nash, 2013).

MECANISMOS DE DEFENSA UTERINOS

El útero de la yegua se mantiene libre de contaminantes por medio de mecanismos físicos, inmunológicos y el sistema linfático funcional. Las barreras físicas que impiden el acceso de microorganismos al útero son la vulva, el anillo vestíbulo vaginal y el cuello uterino. Inmunológicamente el sistema de complemento mediante su vía alternativa juega un papel relevante en la defensa celular inmunitaria del útero (Couto & Hughes, 1985).

En equinos, independientemente del método de servicio, el semen se deposita en la luz uterina. De esta forma, las barreras físicas son superadas, el esperma, las proteínas de plasma seminal, las bacterias en el semen y el pene del semental, son responsables de la inducción de una respuesta inflamatoria aguda (Bucca, Carli, Buckley, Dolci, & Fogarty, 2008)

El útero reacciona rápidamente ante la presencia de semen a través de los neutrófilos, que se identifican en el útero 30 minutos después de la cobertura. Esta respuesta tiene como objetivo eliminar el exceso de esperma y los espermatozoides defectuosos o agotados. Cuando la monta, o inseminación artificial se realizan con mayor frecuencia de cada 36 horas, la fertilidad se beneficiará si espermatozoides viables están protegidos de la fagocitosis en el útero, mientras que la eficiencia del mecanismo responsable de la eliminación de células viables se mantiene (Christoffersen et al., 2012)

LEUCOCITOS POLIMORFONUCLEARES EN EL ÚTERO

La presencia de agentes patógenos en el útero genera una respuesta inflamatoria caracterizada por aumento en la vascularización sanguínea y linfática con infiltración leucocitaria, principalmente PMN, hacia el lumen uterino. Estas células constituyen una respuesta fundamental en la defensa uterina a la infección siendo su acción principal la lisis del agente patógeno. Los neutrófilos uterinos de yeguas susceptibles a endometritis no son tan eficientes en lisar a las bacterias como aquellos recolectados de yeguas resistentes a la endometritis (Couto & Hughes, 1985)

PATOGÉNESIS

La infección y la enfermedad depende de la adherencia de organismos patógenos a la mucosa, la colonización o la penetración al epitelio y / o la liberación de toxinas bacterianas que conducen a la creación de enfermedad uterina. El desarrollo de endometritis también depende del equilibrio entre la respuesta inmune del animal, y de la especie y número de bacterias. Cuando aumentan los factores de riesgo se desequilibra la balanza desarrollándose la enfermedad. Estos factores pueden ser la retención de placenta, distocia, y muerte fetal, entre otros. Desafortunadamente, estos factores de riesgo no son particularmente susceptibles de intervención para reducir la incidencia de la enfermedad y los factores que podrían abordarse, como la limpieza del medio ambiente o de los animales, son mucho menos importantes (Malschitzky, Inês, Jobim, Gregory, & Mattos, 2007).

Los mecanismos por los cuales se induce la inflamación en el endometrio debido a microorganismos involucran directamente la cascada y la acción del factor del complemento; se genera una respuesta posterior al reconocimiento del antígeno, lo cual genera una migración rápida por parte de los PMNNs neutrófilos a nivel del lumen uterino. Entre los factores del sistema de complemento que reaccionan a la agresión endometrial podemos mencionar los leucotrienos B4 (LTB4), prostaglandinas E, prostaglandinas F2a e Interleuquinas 8 IL-8, todos estos agentes ayudan en la quimiotaxis para la posterior acción de los neutrófilos. Finalmente por acción de la vía alterna del sistema del complemento los agentes patógenos bacterianos son fagocitados y eliminados por el sistema inmune (Troedsson et al., 2008)

EXAMEN TRANSRECTAL Y ULTRASONOGRAFÍA

Por medio de la técnica de ultrasonido es posible evaluar la acumulación de líquido uterino durante el período ovulatorio, ya que está asociada de manera consistente en la disminución de las tasas de preñez. La presencia de dos o más centímetros de fluido durante el estro o entre 6 y 36 h después de la cría son indicadores de una yegua que es susceptible de endometritis inducida por apareamiento o incapacidad de limpiar el útero después del parto (Ginther & Utt, 2004)

El fluido Intrauterino se ve con más frecuencia, en 45-55% de las ecografías, teniendo presencia de *Streptococcus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*,

y algunas levaduras. Otras anomalías ecográficas asociadas con la disminución de las tasas de la preñez incluyen patrones anormales tales como edema excesivo o edema pre-o post-apareamiento, un patrón de edema que no se extiende a lo largo de la pared uterina, las líneas gruesas, hiperecoicas dentro de la pared uterina que significa aire o exudado (Pozor & McDonnell, 2004)

VAGINOSCOPIA

Por medio de esta técnica se evalúa el estado de la mucosa vestibular y vaginal identificando si su condición es normal (rosada, pálida, húmeda), o si presenta alguna alteración (hiperemia, isquemia, cianosis), también se determina si la secreción presente es de aspecto normal o presenta aumento de la mucosidad, los cambios de color pueden indicar procesos infecciosos uterinos (Blanchard TL, Varner DD, Schumacher J, Love CC, Brinsko SP, 2003). Posteriormente se describe el estado de dilatación del cérvix determinando si hay presencia o no de secreciones uterinas (Maria Luisa Díaz, 2013)

CITOLOGÍA

El examen citológico de una muestra uterina sin duda proporciona una mejor aproximación al diagnóstico de inflamación en útero en relación a la información aportada por el examen bacteriológico (J. Waltera, K.P. Neuberger, K. Failing, 2012). Es importante mencionar que la muestra se toma directamente del epitelio mucoso del endometrio por medio del citocepillo, la muestra debe ser fijada en un portaobjetos el cual se puede dejar secar al aire para su posterior tinción con Wright. Si se prevé un periodo prolongado de tiempo (>12 horas) entre la toma de la muestra y el análisis de laboratorio es conveniente fijar la muestra con metanol. En la evaluación citológica se analizan células epiteliales, leucocitos (PMNs neutrófilos y monocitos principalmente), eritrocitos, bacterias, levaduras, hifas, entre otros (Ryan A. Ferris, 2016).

La severidad del cuadro inflamatorio se estima a través del porcentaje de PMN observados en la tinción, pero también aporta información el estado morfológico de estas células, por ejemplo: PMN maduros e hiper-segmentados son representativos de inflamación no séptica, tal como sería posterior a la monta o luego de un tratamiento

intrauterino (Riddle, LeBlanc, & Stromberg, 2007), PMN con picnósis, carioquísis, carioréxis y cariolísis (neutrófilos «tóxicos») indican infección severa, inflamación séptica. La presencia de linfocitos es observada en caso de inflamación crónica, en la cual también se pueden encontrar eosinófilos (Davies Morel et al., 2013)

CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA

La información que proporciona el resultado del cultivo bacteriológico es de mucho valor, especialmente cuando las muestras son obtenidas en forma correcta y existen signos clínicos de infección uterina, ya que permiten identificar el organismo patógeno y su sensibilidad mediante antibiograma (Luque, I.; Cobo, R.; Maldonado, R.; Astorga, R.; Carbonero, A.; García-Bocanegra, I.; Tarradas, 2005). Se recomienda obtener muestras de útero o cerviz ya que serían representativas de lo que ocurre en útero a diferencia de las muestras de vagina, las cuales no tienen valor en caso de infección uterina, puesto que generalmente dan resultados positivos para gérmenes contaminantes y pueden inducir el empleo de terapia antimicrobiana, la cual puede generar efectos negativos tales como resistencia bacteriana o super-infección por levaduras (Liu IK & Troedsson MH., n.d.).

El cultivo micótico en las infecciones uterinas da una interpretación adecuada del caso clínico reproductivo el diagnóstico de endometritis fúngica o mixta (asociación con bacterias) es más común de lo que se tiene establecido a nivel práctico veterinario y se debe tener en cuenta que las especies más frecuentemente encontradas son: *Actinomces spp*, *Aspergillus fumigatus*, *Candida Albicans* (Dascanio, Ley, & Schweizer, 2000)

BIBLIOGRAFÍA

1. Blanchard TL, Varner DD, Schumacher J, Love CC, Brinsko SP, R. S. (2003). Endometritis. In: Manual of equine reproduction, 59–68.
2. Bucca, S., Carli, a., Buckley, T., Dolci, G., & Fogarty, U. (2008). The use of dexamethasone administered to mares at breeding time in the modulation of persistent mating induced endometritis. *Theriogenology*, 70(7), 1093–1100. <http://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.06.029>
3. C, C. (2005). Post-breeding inflammation and endometrial cytology in mares. *Theriogenology*, 580–588.
4. Christoffersen, M., Woodward, E. M., Bojesen, a. M., Petersen, M. R., Squires, E. L., Lehn-Jensen, H., & Troedsson, M. H. T. (2012). Effect of immunomodulatory therapy on the endometrial inflammatory response to induced infectious endometritis in susceptible mares. *Theriogenology*, 78(5), 991–1004. <http://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2012.04.016>
5. Couto, M. A., & Hughes, J. P. (1985). Intrauterine inoculation of a bacteria-free filtrate of streptococcus zooepidemicus in clinically normal and infected mares. *Journal of Equine Veterinary Science*, 5(2), 81–86. [http://doi.org/10.1016/S0737-0806\(85\)80053-8](http://doi.org/10.1016/S0737-0806(85)80053-8)
6. Dascanio, J., Ley, W., & Schweizer, C. (2000). How to diagnose and treat fungal endometritis. *AAEP Proceedings*, 46, 316–318.
7. Davies Morel, M. C. G., Lawlor, O., & Nash, D. M. (2013). Equine endometrial cytology and bacteriology: Effectiveness for predicting live foaling rates. *Veterinary Journal*, 198(1), 206–211. <http://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.08.002>
8. Ginther, O. J., & Utt, M. D. (2004). Doppler ultrasound in equine reproduction: Principles, techniques, and potential. *Journal of Equine Veterinary Science*, 24(12), 516–526. <http://doi.org/10.1016/j.jevs.2004.11.005>
9. Gores-Lindholm, A. G., Ahlschwede, S., Causey, R., Calderwood-Mays, M., & LeBlanc, M. M. (2009). Effect of intra-uterine infusion of diluted N-acetylcysteine on equine endometrium. *AAEP Proceedings*, 55, 326.
10. Hurtgen, J. P. (2006). Pathogenesis and treatment of endometritis in the

mare: A review. *Theriogenology*, 66(3 SPEC. ISS.), 560–566. <http://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2006.04.006>

11. J. Waltera, K.P. Neuberger, K. Failing, A. W. (2012). Cytological diagnosis of endometritis in the mare: Investigations of sampling techniques and relation to bacteriological results. *Animal Reproduction Science*, 178–186.

12. Jacobo S. Rodriguez, Sushan Han, Samuel Nielsen, Lisa K. Pearson, John M. Gay, & Ahmed Tibary. (2012). Consequences of Intrauterine Enrofloxacin Infusion on Mare Endometrium, 106–111.

13. LeBlanc, M. M. (2010). Advances in the diagnosis and treatment of chronic infectious and post-mating-induced endometritis in the mare. *Reproduction in Domestic Animals*, 45(SUPPL. 2), 21–27. <http://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2010.01634.x>

14. LeBlanc, M. M., Magsig, J., & Stromberg, A. J. (2007). Use of a low-volume uterine flush for diagnosing endometritis in chronically infertile mares. *Theriogenology*, 68(3), 403–412. <http://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2007.04.038>

15. LeBlanc MM. (n.d.). Advances in the diagnosis and treatment o... [Reprod Domest Anim. 2010] - PubMed - NCBI. Retrieved February 14, 2013, from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20591061>

16. Liu IK, & Troedsson MH. (n.d.). The diagnosis and treatment of endometritis i... [Theriogenology. 2008] - PubMed - NCBI. Retrieved February 14, 2013, from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18513792>

17. Luque, I.; Cobo, R.; Maldonado, R.; Astorga, R.; Carbonero, A.; García-Bocanegra, I.; Tarradas, C. (2005). Endometritis Equina I: Aislamiento e identificación de especies del género streptococcus.

18. Malschitzky, E., Inês, M., Jobim, M., Gregory, R. M., & Mattos, R. C. (2007). Endometrite na égua, novos conceitos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 31(1), 17–26.

19. Maria Luisa Díaz, B. S. (2013). Estudio Microbiológico de infertilidad en yeguas.

20. Overbeck, W., Witte, T. S., & Heuwieser, W. (2011). Comparison of three diagnostic methods to identify subclinical endometritis in mares. *Theriogenology*, 75(7), 1311–1318. <http://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.12.002>

21. Pozor, M. A., & McDonnell, S. M. (2004). Color Doppler ultrasound evaluation of testicular blood flow in stallions. *Theriogenology*, 61(5), 799–810. [http://doi.org/10.1016/S0093-691X\(03\)00227-9](http://doi.org/10.1016/S0093-691X(03)00227-9)
22. Riddle, W. T., LeBlanc, M. M., & Stromberg, A. J. (2007). Relationships between uterine culture, cytology and pregnancy rates in a Thoroughbred practice. *Theriogenology*, 68(3), 395–402. <http://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2007.05.050>
23. Riddle, W.T., M.M. LeBlanc, A. J. S. (2007). Relationships between uterine culture, cytology and pregnancy rates in a Thoroughbred practice. *Theriogenology*, 68, 395–402.
24. Ryan A. Ferris. (2016). Diagnostic Tools for Infectious Endometritis. In *Vet Equin clinic* (pp. 481–498).
25. Troedsson, M. H. T., Desvougges, A., Macpherson, M. L., & Malgorzata, P. (2008). Persistent breeding-induced endometritis, 24, 56–60.