

**Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal, Vol 2, No 3, 2018, ISSN 2602-8220**

### **Infusiones uterinas en el tratamiento de metritis**

Robinson Ulises Carrasco Carrasco<sup>1</sup>; Manuel Patricio Paredes Orozco<sup>1</sup>; Raúl Lorenzo González Marcillo<sup>1</sup>; Fabián Segundo Guzmán Quinche<sup>1</sup>

**<sup>1</sup>Carrera Zootecnia, Extensión Norte Amazónica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.**

**Correo de autor para correspondencia:** robinson.carrasco@epoch.edu.ec

### **Resumen**

Los problemas de infección uterina en hembras mamíferas causan pérdidas permanentes en sistemas de producción animal, el tratamiento intrauterino con diferentes soluciones de aplicación directa se conoce como infusión uterina, el presente documento tiene como objetivo exponer conceptos, teorías y resultados de la aplicación de esta metodología, por medio del contraste de varios trabajos alrededor de la temática, se concluyó que la aplicación de infusiones uterinas se mantiene como una práctica recurrente en explotaciones ganaderas y que en juicio de los investigadores encuentra promotores y detractores, no se encuentran mayores diferencias entre los resultados entre fármacos comerciales y sustancias alternativas y el problema entre las investigaciones es que pocas se replican para confirmar resultados.

**Palabras Clave:** hembras mamíferas; tracto reproductivo, infecciones, terapias no convencionales, efectos derivados.

### **Abstract**

The problems of uterine infection in mammalian females cause permanent losses in animal production systems, the intrauterine treatment with different solutions of direct application is known as uterine infusion, this document aims to present concepts, theories and results of the application of this methodology by means of the contrast of several works around the theme, it was concluded that the application of uterine infusions is a recurrent practice in livestock farms and that in the judgment of researchers finds promoters and detractors, no greater differences are found between the results between commercial drugs and alternative substances and the problem among research is that few replicate to confirm results.

**Keywords:** Females mamiferous, reproductive tract, infections, un-conventional therapeutics, derivates effects.

### **Desarrollo**

Este trabajo tiene por objetivo recopilar información sobre la terapia de infusiones uterinas para el control de infecciones, la terapia que trata las enfermedades uterinas directamente en la luz del útero se la nombra como infusión intrauterina, de la cual se encuentran alternativas diversas como el uso de antibióticos, productos alternativos y sus combinaciones (Maquivar, *et al.*, 2015). Brick, *et al.*, (2012), sostienen que al hablar de

infecciones uterinas es normal encajar tres escenarios en una sola palabra, **metritis**, que en conjunto a la endometritis clínica (EC) y subclínica (ESC) reciben en los rodeos lecheros el mismo nombre. Haimerl & Heuwieser (2014) definen la metritis puerperal aguda (APM) como enfermedad sistémica aguda con fiebre  $\geq 39.5$  ° C y signos de toxemia debido a una infección del útero que ocurre dentro de los 21 días posteriores al parto debido a la naturaleza infecciosa de APM.

Según Sheldon, *et al.*, (2008) & Sánchez, *et al.*, (2017), la contaminación bacteriana del lumen uterino se presenta de manera común en las vacas después del parto, la metritis puerperal (MP), definida como la inflamación del endometrio y la pared muscular del útero, representa un problema común en la vaca lechera, generalmente en los primeros 10 a 14 días postparto. Rinaudo (2012), expone argumentos donde el desbalance entre una infección uterina y los mecanismos de defensa antimicrobianos propios del útero permite la evolución a patologías como la metritis puerperal, piómetra, endometritis clínica (EC), y endometritis subclínica.

Para poder identificar de manera práctica la enfermedad. Sheldon, *et al.*, (2008), expone que el diagnóstico clínico se lo puede realizar mediante el examen del moco vaginal. Brick, *et al.*, (2012), recomiendan la técnica de palpación y uso de vaginoscopio para poder realizar una caracterización de las descargas uterinas en una “escala 0-3 (0 = descarga uterina normal, 1 = copos de exudado purulento en la descarga uterina, 2 = <50% de la secreción la secreción uterina se compone de exudado purulento, 3 = flujo uterino mezclado con > 50% de exudado purulento”.

### **Terapia intrauterina**

Para considerar una terapia como ideal esta debe remover la infección bacteriana sin suprimir los mecanismos naturales de defensa en el útero sin detrimento de la función reproductiva de la hembra bovina además no debe inhabilitar la leche o carne para el consumo humano (Fernández, *et al.*, 2006; y Palmer, 2007). En su momento, Verman, *et al.*, (2016), expusieron la importancia de una aplicación progresiva de productos antibióticos por esta vía, y la eliminación del material tóxico de la luz uterina. Para Smith & Risco (2009), las infusiones intrauterinas por su potencial irritante incrementan el tono del útero el flujo de sangre en sus tejidos y por medio de la respuesta inflamatoria además del carácter antimicrobiano de la sustancia utilizada reducen los niveles de bacterias y por ende el riesgo a la salud del animal. (Fernández *et al.*, 2006).

Profesionales de la salud animal y estudiosos de la reproducción bovina forman una corriente de no tratar animales directamente dentro del útero sino utilizar antibióticos y hormonas en general con sinnúmero de variantes, pero en aplicación parenteral (Palmer, 2007). Para Haimerl & Heuwieser (2014), el principio que no se debe olvidar en la terapia de control de la enfermedad es el de respetar las dosis de cada producto, así también las vías de aplicación recomendadas por el fabricante. Por otro lado se debe considerar, las tasas de autocuración, como la resistencia de los patógenos, el uso prudente de antibióticos, el bienestar animal y la relación costo-beneficio, estudios relacionados han demostrado la recuperación del útero con la utilización de terapias que solo buscaban salvar la vida del animal (Palmer, 2007).

Verma, *et al.*, (2016), sostienen que la exposición del útero a contaminación al ambiente externo es desencadenante de un grupo de desórdenes de salud entre los cuales está la metritis. Con un factor predisponente como la metritis subclínica las vacas repetidoras están caracterizadas por mostrarse normales al examen clínico, pero presentan dificultad en quedar preñadas ya que continúan vacías luego de 3 o más inseminaciones y se recomienda el uso de infusiones uterinas en la presencia del primer celo (Jaureguiberry, *et al.*, 2015).

### **Infusiones con fármacos**

Palmer (2007), analiza los tratamientos de metritis postparto en los que son usuales los antibióticos y hormonas o por una combinación de ambas. Los antibióticos son administrados parenteralmente o aplicados directamente dentro del lumen uterino. En animales con afecciones muy severas, deben emplearse agentes antiinflamatorios y fluido intravenoso. No obstante, muestra reparos al recomendar terapias con uso de antibiótico directamente en el útero pues en la mayoría de los casos los fármacos son recomendados para esta vía de aplicación. Palmer, (2008), expone como frecuente la inyección de prostaglandinas además de las infusiones uterinas, en la misma línea, se ha expuesto como indiscriminado el uso de antibióticos en el tratamiento de las infecciones uterinas y sostienen que la terapia intrauterina al igual que el tratamiento sistémico con antibióticos produce niveles suficientes para inhibir la fagocitosis y otras actividades leucocitarias (Fernández *et al.*, 2006).

Smith & Risco (2009), enlistan en su trabajo agentes antimicrobianos que se absorben fácilmente por vía intrauterina, en detalle las sulfonamidas, tetraciclinas, penicilinas, nitrofurazona, aminoglucósidos y cloranfenicol. Pero también señalan que este uso de los productos no está permitido. Haimerl & Heuwieser (2014), en una revisión sobre el tratamiento de la metritis puerperal aguda (MPA) contrastaron 21 estudios en los que se realizaron experimentos con grupos de control y diferentes dosis de antibióticos y resalta con respecto a la eficacia de ceftiofur, 7 estudios observaron mejoría clínica, mientras que ninguno encontró un mejor rendimiento reproductivo.

Entre los antibióticos el tratamiento más difundido consiste en la administración de oxitetraciclinas por vía intrauterina, debido a su amplio espectro ya que mantiene su actividad aún en presencia de exudado purulento y en condiciones de baja tensión de oxígeno. Sin embargo, se ha observado que deprime los mecanismos de defensa uterinos y ralentiza el proceso de recuperación (UNAM, 2004 y Fernández *et al.*, 2006). sin embargo, las tetraciclinas en su aplicación intrauterina favorece el crecimiento de *Candida albicans* y la disminución de la fertilidad, este fármaco es pobremente absorbido dentro de las capas más profundas de la pared del útero si bien logra y mantiene altas concentraciones en el endometrio sus mayores desventajas recaen en los períodos de retiro antes de la faena y utilización de la leche volviéndose costosa para los ganaderos (Palmer, 2007 & 2008).

Thurmond, Jameson, & Picanso (1993), probaron el efecto de la penicilina en el control antimicrobiano post parto donde concluyeron que la terapia intrauterina no es recomendable por no ser eficaz. Smith *et al.*, (1998), experimentaron en vacas Holstein tratamientos que incluían penicilina (22,000 IU/kg penicilina procaína g) y la técnica de infusión intrauterina con oxitetraciclina (6 g) en los que no encontraron diferencias entre

los tratamientos parenterales y las infusiones intrauterinas concluyeron que los dos tratamientos dan respuestas favorables que permite la recuperación del animal, de la misma manera expusieron el uso del ceftiofur sódico (2.2 mg/kg) como una alternativa oportuna para este tipo de afecciones.

Sánchez Pérez *et al.*, (2017 ), compararon el tratamiento convencional por vía intrauterina 2.5 g de oxitetraciclina, 50 ml de una solución al 5%, más 0.15 mg (60 ml) de novocaína al 0,25% versus igual esquema de tratamiento, pero por vía aorta abdominal y en dosis única, y concluyeron que es significativamente mejor que el tradicional intrauterino el tratamiento por punción de la aorta abdominal en la metritis puerperal de la vaca lechera, lo que representa además un beneficio económico. Por otro lado, en un estudio que incluía la utilización de 2.5 g de oxitetraciclinas diluidos en 50 ml de solución salina fisiológica, y 100 ml de solución salina fisiológica, no encontraron diferencias entre los tratamientos, desestimando el uso del antibiótico que podría generar resistencia bacteriana dentro del útero (UNAM, 2004).

Duhalde, et al., (2016), estudiaron la eficacia de emplear infusiones intrauterinas de una solución acuosa de policresuleno al 7% en el tratamiento de metritis puerperal en un rodeo 300 vacas lecheras (80% vacas Holstein y 20% vacas Jersey) El éxito terapéutico alcanzado en su trabajo fue del 55,9%. Este porcentaje fue menor al reportado en la bibliografía existente y puede deberse a que las diluciones empleadas fueron menores a las utilizadas en el trabajo en análisis (4% vs. 7%) sin embargo los autores recomiendan mantener estudios en dosis que permitan encontrar el punto óptimo de utilización.

Palmer (2008) expone las terapias del control de los problemas reproductivos y las variantes hormonales, sin embargo las infusiones uterinas no han alcanzado resultados del todo satisfactorios combinadas con estas metodologías, la terapia hormonal puede verse alterada o poco apreciada por el efecto inflamatorio a nivel de endometrio sin que los resultados se pueda atribuir a una u otra terapia, por otro lado. Dascanio (2009) en yeguas demostró que los efectos de los antibióticos combinados con una terapia hormonal pueden reducir la cantidad de antibiótico utilizado y en el mismo sentido obtener resultados óptimos en la recuperación del animal. No obstante, expone los problemas de la combinación en terapia intrauterina de beta-lactámicos y aminoglucósidos.

### **Infusiones sin uso de fármacos**

Verma *et al.*, (2016), probaron la eficiencia de la aplicación de una solución herbal (uterofix) en aplicación intrauterina, con resultados muy halagadores pues la recuperación de animales a la reproducción luego de la aplicación del producto fue de 90% en general y en específico para el caso de metritis un valor del 60%. Biner, *et al.*, (2015), contrastaron en su estudio el uso de antibióticos versus una terapia alternativa utilizando una sustancia Fito-terapéutica respecto al uso de tetraciclinas no se encontraron diferencias respecto a indicadores reproductivos. Coloma (2010), en su estudio de un tratamiento alternativo al uso de antibióticos vía intrauterina utilizando ozono, encontró resultados satisfactorios para el control de la enfermedad y 90% de preñez de las vacas en estudio.

Brick , *et al.*, (2012), realizaron investigación con LU utilizando dextrosa al 50% en dosis de 200 ml en vacas diagnosticadas con EC, los resultados muestran condiciones

favorables en la producción de moco claro 14 días después de la aplicación del tratamiento y mejores condiciones respecto a las vacas control en lo que se refiere a indicadores reproductivos principalmente en la tasa de concepción por inseminación artificial.

Maquivar *et al.*, (2015), en un experimento similar comparten el criterio de flujo vaginal claro pero concluyen que el efecto de la dextrosa solo es beneficioso en vacas que inicialmente tenían descarga vaginal purulenta sin encontrarse beneficios en vacas sin esta característica respecto de la mejora de indicadores reproductivos, Machado , *et al.*, (2015), testearon de igual manera la inclusión de 200 ml de dextrosa intrauterina en el control de endometritis clínica en vacas con  $7 \pm 3$  días en lactancia pero además la relación con los factores de riesgo como la retención de placenta la anovulación la hipercetonemia sus resultados fueron desfavorables hacia la teoría de la curación de la enfermedad e incluso el autor la considera perjudicial, puede inferirse la causal de la diferencia en el número de días en lactancia de las vacas evaluadas pues los otros dos experimentos mostrados trabajaron con vacas  $26 \pm 3$  días en promedio.

Ahmed & Elsheikh (2013), demostraron que la aplicación de una solución yodada de Lugol al 1% tiene efecto en el tratamiento de infecciones uterinas en la presencia del primer folículo 3 días más rápido el regreso al ciclo de las hembras bovinas fue más evidente con 80 días de diferencia y la reducción de días abiertos alcanzó la diferencia de 150 días. Por lo tanto, el mejor efecto obtenido por este autor se encuentra en la reducción de servicios por concepción del tratamiento respecto del control. Dascanio (2009), expone una encuesta online a veterinarios donde además de los problemas con el uso de antibióticos las soluciones yodadas, así como la inclusión de lactato con vinagre con el objetivo de reducir el pH uterino con lavados uterinos a criterio de sus encuestados resultan en problemas y no en curación del paciente en la mayoría de los casos.

Lafaurie *et al.*, (2015) & IQ Green solutions (2017), demostraron que el ácido hipocloroso (HOCl) es un potente antimicrobiano no antibiótico ya utilizado en medicina clínica para el control de infecciones y reparación de heridas. Fuentes & Lozada (2018), demostraron que la infusión intrauterina de ácido hipocloroso al 0.5% durante 15 minutos, mejora la respuesta paliativa del curso de la enfermedad, lo que repercute en una aceleración de la involución uterina con mejores resultados reproductivos y productivos comparado con el uso de oxitetraciclina en el mismo procedimiento, pero a una concentración diferente (5%). El HOCl es sintetizado por células del sistema inmune para el control del agente patógeno durante la fagocitosis, en un ensayo en que se liberaba ácido hipocloroso (2800 ppm) como ingrediente activo, para determinar la eficacia contra nuevos *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae* la reducción del primero estuvo entre 69 y 73,6% y la reducción del segundo estuvo entre 63,5 y 65,1%, sin observarse efectos adversos en el transcurso de los estudios (Boddie y Nickerson, 1996).

## Conclusiones

La terapia intrauterina para el control de metritis por medio de infusiones es una práctica que se mantiene vigente tanto en la práctica como en investigación, la diversidad de conceptos sobre sus ventajas y desventajas no ha condicionado el desarrollo de esta práctica ganadera.

Los productos utilizados deben tener la característica de eliminar los agentes infecciosos de manera rápida sin causar daños que comprometan la recuperación de la actividad reproductiva en el animal, en un segundo plano, pero también importante esta terapia busca disminuir las pérdidas económicas que generan las infecciones uterinas como la metritis y se mantiene en investigación una infusión cada vez más efectiva y más económica.

## Referencias bibliográficas

- Ahmed, F., & Elsheikh, A. (2013). Intrauterine Infusion of Lugol's Iodine Improves the Reproductive Traits of Postpartum Infected Dairy Cows. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 89-94.
- Biner, B., Bischoff, M., Klarer, F., Hirsbrunner, G., Suhner, F., & Hüsler, J. (2015). Treatment of Retained Fetal Membranes: Comparison of the Postpartum Period after Routine Treatment or Routine Treatment Including an Additional Phytotherapeutic Substance in Dairy Cattle in Switzerland. *Open Journal of Veterinary Medicine*, 93-99.
- Ahmed, F., & Elsheikh, A. (2013). Intrauterine Infusion of Lugol's Iodine Improves the Reproductive Traits of Postpartum Infected Dairy Cows. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 89-94.
- Boddie, R., & Nickerson, S. (1996). Efficacy of Teat Dips Containing a Hypochlorous Acid Germicide Against Experimental Challenge with *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae*. *Journal of Dairy Science*, 1683–1688.
- Brick, T., Schuenemann, G., Bas, S., Daniels, J., Pinto, C., Rings, D., & Rajala-Schultz, P. (2012). Effect of intrauterine dextrose or antibiotic therapy on reproductive performance of lactating dairy cows diagnosed with clinical endometritis. *Journal of dairy science*, 1894–1905. Retrieved from Effect of intrauterine dextrose or antibiotic therapy on reproductive performance of lactating dairy cows diagnosed with clinical endometritis: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22459836>
- Coloma, K. (2010). Utilización de Ozono y Oxitetraciclina vía intrauterina en ganado lechero para control de metritis purulenta. Riobamba, Chimborazo, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Dolezel, R., Palenik, T., Cech, S., Kohoutova, L., & Vyskocil, M. (2010). Bacterial contamination of the uterus in cows with various clinical types of metritis and endometritis and use of hydrogen peroxide for intrauterine treatment. *Veterinarni Medicina*, 504–511. Retrieved from <http://vri.cz/docs/vetmed/55-10-504.pdf>
- Fernández Martínez, A., Silveira Prado, E., & López Rojas, O. (2006). Las infecciones uterinas en la hembra bovina. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®*, ISSN 1695-7504, Vol. VII, nº 10, 1-38. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/636/63617167007.pdf>
- Haimmerl, P., & Heuwieser, W. (2014). Invited review: Antibiotic treatment of metritis in dairy cows: A systematic approach. *Journal of Dairy Science*, 6649-6661.
- Hansen, P. (2012). Physiology and Endocrinology symposium: Maternal immunological adjustments to pregnancy and parturition in ruminants and possible implications for postpartum uterine health: Is there a prepartum–postpartum nexus? *Journal of Animal Science*, 1639-1649. Retrieved from <https://www.animalsciencepublications.org/publications/jas/articles/91/4/1639>

- IQ-Grenn solutions. (2017). *Veterinary Applications*. Retrieved from <http://www.iq-greensolutions.com/veterinary/>
- Jaureguiberry, M., Madoz, L., & de la Sota, R. (2015. ). Actualizacion en el sindorme de vaca repetidora. *Taurus*, Nº65:, 14-19.
- Lafaurie, G., Calderón, J., Zaror, C., Millán, L., & Castillo, D. (2015.). Hypochlorous Acid: A New Alternative as Antimicrobial Agent and For Cell Proliferation for Use in Dentistry. *International journal of odontostomatology*, 475-481. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2015000300019>
- Machado , V., Oikonomou , G., Ganda , E., Stephens, L., Milhomem , M., Freitas , G., . . . Bicalho , R. (2015). The effect of intrauterine infusion of dextrose on clinical endometritis cure rate and reproductive performance of dairy cows. *Journal of dairy science*, 3849–3858.
- Maquivar , M., Barragan , A., Velez , J., Bothe , H., & Schuenemann , G. (2015). Effect of intrauterine dextrose on reproductive performance of lactating dairy cows diagnosed with purulent vaginal discharge under certified organic management. *Journal of dairy science*, 3876–3886.
- Otero , M., & Nader-Macías , M. (2006). Inhibition of *Staphylococcus aureus* by H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-producing *Lactobacillus gasseri* isolated from the vaginal tract of cattle. *Animal Reproduction Science*, 35-46. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378432005003519?via%3Dihub>
- Palmer, C. (2007). Metritis postparto en vacas lecheras. *Taurus*, 20-37.
- Palmer, C. (2008). Endometritis en vacas lecheras. *Taurus*, 25-32. Retrieved from [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/enfermedades\\_reproduccion/71-endometritis.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/71-endometritis.pdf)
- Rinaudo, A. (2012, Mayo). Endometritis subclinica en vacas lecheras; diagnostico, tratamiento e incidencia productiva y reproductiva. Casilda, Santa Fé, Argentina: Universidad Nacional de Rosario. Informe Técnico, 14p.
- Sánchez Pérez, O., García Díaz, J., & Hernandez Barreto , M. (2017 ). Comparación entre la aortopunción y el tratamiento intrauterine en la metritis puerperal en vacas lecheras. *REDVET - Revista electrónica de Veterinaria - ISSN 1695-7504, Volumen 18 Nº 01* .
- Sheldon, I. M., Williams, E., Miller, A., Nash, D., & Herath, S. (2008). Uterine diseases in cattle after parturition. *Veterinary Journal*, 115 –121. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2706386/>
- UNAM. (2004, 04 13). *Albeitar.portalveterinaria*. Retrieved from Evaluación del tratamiento intrauterino con oxitetraciclina o solución salina fisiológica en vacas Holstein con endometritis posparto: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/3415/articulos-rumiantes-archivo/evaluacion-del-tratamiento-intrauterino-con-oxitetraciclina-o-solucion-salina-fisiologica-en-vacas-holstein-con-endometritis-posparto.html>
- Zuñiga , N. (2013). Evaluacion del comportamiento reproductivo en dos hatos lecheros de la provincia de chimborazo. Riobamba, Chimborazo: Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, 12p.