

## Inseminación transcervical más Meglumine y su efecto en ovejas durante la época no reproductiva

### Transcervical insemination plus Meglumine and its effect during the non breeding season

Daniel Zavala-Cruz\*, Jaime Jorge Martínez-Tinajero\*✉, Francisco Juárez-Lagunes\*\*, María Eugenia Velasco-Zebadúa\*\*\*, Miguel Arcángel Rodríguez-Chessani\*\*

Zavala-Cruz, D., Martínez-Tinajero, J. J., Juárez-Lagunes, F., Velasco-Zebadúa, M. E., & Rodríguez-Chessani, M. A. (2019). Inseminación transcervical más Meglumine y su efecto en ovejas durante la época no reproductiva. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 27(78), 85-88.

#### RESUMEN

Se evaluó el efecto de Meglumine sobre la concentración plasmática de cortisol en sangre y el comportamiento reproductivo en ovejas. Se distribuyeron 30 ovejas en tres tratamientos; monta natural, inseminación transcervical e inseminación transcervical + Meglumine. Las variables de estudio fueron *inicio del estro*, *porcentaje de presentación de estros*, *porcentaje de concepción* y *concentración de cortisol plasmático en sangre*. El inicio del estro fue  $70 \pm 23.5$ ;  $49.2 \pm 8.1$  y  $48.8 \pm 6.7$  para T1, T2 y T3 ( $P > 0.05$ ). El porcentaje de presentación de estros fue 70, 100 y 100% para T1, T2 y T3 ( $P > 0.05$ ). El porcentaje de gestación fue 40, 40 y 50% para T1, T2 y T3 ( $P > 0.05$ ) y la concentración de cortisol fue  $93.55 \pm 1.52$ ,  $84.7 \pm 1.36$  y  $83.52 \pm 1.04$  nmol/l para T1, T2 y T3 ( $P > 0.05$ ). Se concluye que la inyección de Meglumine

no reduce la concentración de cortisol en sangre y no aumenta el porcentaje de gestación en ovejas durante la época no reproductiva.

#### ABSTRACT

The effect of Meglumine on the concentration of cortisol in blood and reproductive behavior in ewes was evaluated. The study consider 30 ewes distributed into three treatments; natural mating, transcervical insemination and transcervical insemination plus Meglumine. The variables of study were *onset of estrus*, *percentage of estrus presentation*, *percentage of conception* and *concentration of cortisol in blood*. The onset of estrus was  $70 \pm 23.5$ ;  $49.2 \pm 8.1$  and  $48.8 \pm 6.7$  for T1, T2 and T3 ( $P > 0.05$ ). The percentage of presentation of estrus was 70, 100 and 100% for T1, T2 and T3 ( $P > 0.05$ ). Gestation percentage was 40, 40 and 50% for T1, T2 and T3 ( $P > 0.05$ ) and cortisol concentrations  $93.55 \pm 1.52$ ,  $84.7 \pm 1.36$  and  $83.52 \pm 1.04$  nmol/l for T1, T2 and T3 ( $P > 0.05$ ). Our findings is that Meglumine does not reduce the concentration of cortisol in blood and does not increase the percentage of pregnancy in sheep during the non-breeding season.

**Palabras clave:** ovejas; transcervical; reproducción; cortisol; estros.

**Keywords:** sheep; transcervical; reproduction; cortisol; estros.

Recibido: 4 de noviembre de 2017, aceptado: 13 de marzo de 2019

\* Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma de Chiapas Campus IV. Carretera Costera entronque Huehuetán Pueblo, C. P. 30660, Huehuetán, Chiapas, México. Correo electrónico: danielczavala@hotmail.com; jaimej@unach.mx. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3560-6550>; <http://orcid.org/0000-0001-9829-9511>

\*\* Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Circunvalación y Yañez s/n, Col. Unidad Veracruzana, C. P. 91710, Veracruz, Veracruz, México. Correo electrónico: fjuarez@uv.mx; marchessani@hotmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0652-7463>; <http://orcid.org/0000-0003-1605-1067>

\*\*\* Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Chiapas. Carretera a Emiliano Zapata km 8, C. P. 29060, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Correo electrónico: mvelascoz@yahoo.com.mx. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7298-7516>

✉ Autor para correspondencia

#### INTRODUCCIÓN

La inseminación artificial es una herramienta biotecnológica en donde se deposita el semen por métodos instrumentales en el interior del útero de la hembra, la cual puede ser vaginal, cervical y laparoscópica. La técnica cervical se convierte en intrauterina o transcervical cuando se logra atravesar por completo el cuello del cérvix y depositar el semen intrauterinamente. Chemineau,

Moreno, Delgadillo y Malpaux (2003) mencionan que las razas nativas de latitudes mayores a 30° de latitud norte presentan efectos muy marcados por el fotoperiodo en su actividad sexual.

Macedo y Alvarado (2005) mencionan que los ovinos de pelo presentan fluctuaciones en el comportamiento reproductivo, al existir una época durante la cual la fertilidad se reduce sin llegar a considerarse un periodo de anestro. Asimismo, González-Reyna et al. (2014) y Knights, Redhead, D'Souza y Baptiste (2015) mencionan que, tanto en ovejas como en cabras explotadas en latitudes tropicales (19 °N), las concepciones ocurren durante todos los meses del año, aumentando en las épocas de mayor disponibilidad de forrajes y disminuyendo hasta en 25% durante los primeros cuatro meses del año, mientras que Arroyo (2011) menciona que 60% de la ovejas muestran actividad ovulatoria todo el año.

Álvarez (2008) menciona que el estrés calórico y el manejo agresivo de las ovejas retrasan el desarrollo folicular y la ovulación, lo cual está relacionado con el aumento de cortisol disminuyendo la fertilidad de los animales. Bravo, Bravo y Daló (2008) mencionan que el uso de Meglumine disminuye los signos de dolor perioperatorio, lo cual se podría asociar a la disminución del estrés ocasionado por la retracción del cérvix a la hora de la inseminación.

El objetivo del presente estudio fue determinar la concentración plasmática de cortisol en sangre y



Figura 1. Se estudia el efecto de Meglumine sobre la concentración plasmática de cortisol en sangre y el comportamiento reproductivo en ovejas. Fotografía del equipo de investigación.

sobre el porcentaje de gestación en ovejas (figura 1) durante la época no reproductiva.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas, México, ubicado en los 14° 54' 02" de latitud norte y 93° 13' 04" de longitud oeste. Se utilizaron 30 ovejas manejadas a libre pastoreo sin presencia de macho. Durante las mañanas se alimentaron en praderas establecidas con pasto Colococho (*Digitaria swazylansensis*) y por las tardes se proporcionó pastura seca previamente cortada, agua a libre acceso y bloques de sales minerales. Antes del experimento, las ovejas fueron tratadas con antihelmínticos comerciales, vitaminas y una dosis de bacterina ocho vías, para mantenerlas en un óptimo estado de salud. La detección de estros se realizó con un macho con mandil para evitar la cópula, el cual fue expuesto a las hembras cada 4 h, 24 h después de haber retirado las esponjas intravaginales. Se consideró que una hembra entró en estro cuando era montada por el macho.

La metodología utilizada para realizar la inseminación artificial fue la descrita por Wulster-Radcliffe, Wang y Lewis (2004), conocida como transcervical con retracción de cérvix, que consistió en el uso de un espéculo, un aplicador corto de acero inoxidable y dos pinzas Aliss para sujetar el orificio externo del cérvix y retraerlo hacia el exterior con el fin de alinear el lumen cervical y disminuir las obstrucciones hacia el lumen del útero. Sesenta días después de la inseminación artificial se realizó el diagnóstico de gestación mediante ultrasonido con un ecógrafo Sonoace 600 (Medison) a tiempo real con un escáner convexo transabdominal de 7.5 MHz.

Para evaluar la concentración plasmática de cortisol se colectaron muestras de sangre de cinco ovejas escogidas al azar por tratamiento, fueron centrifugadas (10000 g por 15 min) durante las primeras 2 h de la colecta. El suero fue almacenado en viales de plástico y congelado (-20 °C) hasta su determinación en laboratorio. Se utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y 10 repeticiones, en donde la unidad experimental fue una oveja. Cada oveja fue asignada a uno de tres tratamientos en donde (T1= 10) monta continua, (T2= 10) se insertaron las esponjas impregnadas con MPA, retirándolas 11 días después + 200 U.I. de eCG + inseminación con retracción de cérvix dos días



Figura 2. Las variables evaluadas fueron inicio del estro, porcentaje de presentación del mismo, porcentaje de gestación y concentración de cortisol plasmático en sangre. Fotografía del equipo de investigación.

después de haberse retirado las esponjas y (T3= 10) fue similar a T2, con la diferencia de que se inyectó Meglumine 24 h antes de la inserción de las esponjas durante la inserción y 24 h después del retiro de las mismas.

Las variables evaluadas fueron *inicio del estro, porcentaje de presentación del estro, porcentaje de gestación y concentración de cortisol plasmático en sangre* (figura 2). Las variables continuas fueron evaluadas con el análisis de varianza y las de proporción con la prueba no paramétrica Chi cuadrada (Herrera Haro & Barreras Serrano, 2005).

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran los resultados del inicio del estro, porcentaje de presentación de estros,

porcentaje de gestación y concentraciones de cortisol.

El inicio del estro no fue afectado por las inyecciones de Meglumine, ya que los resultados indican que es similar a los obtenidos por otros autores (Molina Mendoza et al., 2005). Estudios anteriores han demostrado que combinar MPA y eCG es una alternativa para incrementar los porcentajes de gestación durante la época no reproductiva, en donde la fertilidad se ve disminuida hasta en 20%. Por otra parte, Martínez-Tinajero et al. (2006) y Martínez-Tinajero et al. (2007) mencionan que la tasa de gestación de estros inducidos que se realizan durante le época no reproductiva disminuye entre 40 y 60% en comparación con los inducidos en la estación reproductiva.

Las concentraciones de cortisol encontrados en sangre sugieren que están correlacionados positivamente al manejo que sufren las ovejas durante el proceso del protocolo de sincronización del estro, ya que en los tres grupos experimentales se observó un aumento significativo de la concentración de dicha hormona. Lo anterior permite inferir que el uso de inyecciones de Meglumine antes, durante y después del inicio de un protocolo sincronizador de estros no aumenta significativamente porcentajes de gestación en ovejas.

## CONCLUSIONES

Se concluye que la inyección de Meglumine no tiene efecto significativo sobre la concentración de cortisol en sangre ni sobre el porcentaje de gestación en ovejas durante la época no reproductiva.

Tabla 1  
Respuesta reproductiva de ovejas inseminadas con retracción de cérvix y una inyección de Meglumine

Tratamientos	N	Inicio del estro (h)	Estros (%)	Gestación (%)	Cortisol (nmol/l)
T1	10	70.0 ± 23.5 <sup>a</sup>	70 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>	93.55 ± 1.52 <sup>a</sup>
T2	10	49.2 ± 8.1 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>	84.7 ± 1.36 <sup>a</sup>
T3	10	48.8 ± 6.7 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>	83.52 ± 1.04 <sup>a</sup>

Nota: <sup>a</sup> Literales igual significa que no existieron diferencias estadísticas. Elaboración propia.

## REFERENCIAS

- Álvarez, L. (2008). Efectos negativos del estrés sobre la reproducción en animales domésticos. *Archivos de Zootecnia*, 57(R), 39-59.
- Arroyo, J. (2011). Estacionalidad reproductiva de la oveja en México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(3), 829-845. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/tsa/v14n3/v14n3a1.pdf>
- Bravo, M. J., Bravo, H., & Daló, N. L. (2008). La flunixin Meglumina disminuye los signos de dolor perioperatorio en perras sometidas a ovariectomía. *Revista Científica*, 18(2), 142-147. Recuperado de [www.redalyc.org/pdf/959/95918204.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/959/95918204.pdf)
- Chemineau, P., Moreno, H., Delgadillo, J. A., & Malpoux, B. (2003). Estacionalidad reproductiva en pequeños rumiantes: Mecanismos fisiológicos y técnicas para la inducción de una actividad sexual a contra-estación. En *Memorias del III Congreso ALEPRYCS*, 14-20.
- González-Reyna, A., Lucero-Magaña, F. A., Briones Encinia, F., Vázquez Armijo, J. F., Limas-Martínez, A. G., & Martínez-González, J. C. (2014). Factores que alteran la conducta del estro en ovejas de pelo sincronizadas con acetato de fluorogestona y gonadotropina de suero de yegua preñada. *Abanico Veterinario*, 4(2), 13-20. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=49444.pdf>
- Herrera Haro, J. G., & Barreras Serrano, A. E. (2005). *Manual de procedimientos: Análisis estadísticos de experimentos pecuarios: utilizando el programa SAS (3ª ed.)*. México: Colegio de Postgraduados.
- Knights, M., Redhead, A., D'Souza, K., & Baptiste, Q. (2015). Effect of stimulation with a gonadotropin mixture on reproductive outcome in nulliparous ewes bred during seasonal anestrus and early breeding. *Animal Reproduction Science*, 198-204. doi: 10.1016/j.anireprosci.2015.06.020
- Macedo, R., & Alvarado, A. (2005). Efecto de la época de monta sobre la productividad en ovejas Pelibuey bajo dos sistemas de alimentación en Colima, México. *Archivos de Zootecnia*, 54(205), 51-62. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1427447>
- Martínez-Tinajero, J. J., Izaguirre Flores, F., Sánchez Orozco, L., García-Castillo, C. G., Martínez Priego, G., & Torres-Hernández, G. (2007). Comportamiento reproductivo de ovejas barbadas barriga negra sincronizadas con MPA y diferentes tiempos de aplicación de eCG durante la época de baja fertilidad. *Revista Científica*, 17(1), 47-52.
- Martínez-Tinajero, J. J., Sánchez Torres Esqueda, M. T., Bucio Alanís, L., Rojo Rubio, R., Mendoza Martínez, G. D., Cordero Mora, J. L., & Mejía Villanueva, O. (2006). Efecto de eCG e inseminación laparoscópica sobre el comportamiento reproductivo en ovejas F1 (Damara x Merino). *Revista Científica FCV-LUZ*, 16(1), 72-77.
- Molina Mendoza, P., Sánchez Torres Esqueda, M. T., García Flores, E. O., Martínez García, A., Cárdenas León, M., Peralta Ortiz, J., ..., Ortega Cerrilla, M. E. (2005). Manipulación de la presencia del cuerpo lúteo en la sincronización del estro en ovejas Dorset. *Agrociencias*, 39(1), 11-18. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/237032555.pdf>
- Wulster-Radcliffe, M. C., Wang, S., & Lewis, G. S. (2004). Transcervical artificial insemination in sheep: Effects of a new transcervical artificial insemination instrument and traversing the cervix on pregnancy and lambing rates. *Theriogenology*, 62(6), 990-1002. doi: 10.1016/j.theriogenology.2003.12.031