

## **Determinación de receptores para estrógenos en tejido uterino de alpaca (*Lama pacos*)**

### **Determination of oestrogen receptor in uterine tissue from alpaca (*Lama pacos*)**

A. Cordero<sup>1</sup>; E. Sedano <sup>2</sup>; R. Neira<sup>2</sup>; O. Cárdenas<sup>3</sup>; W. Huanca <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Nutrición, Facultad de Zootecnia – UNALM; <sup>2</sup> Departamento Académico de Ciencias Morfológicas – Facultad de Medicina San Fernando – UNMSM; <sup>3</sup> Programa Nacional de Camélidos – EE ILLPA – INIA, Puno; <sup>4</sup> Laboratorio de Reproducción Animal – Facultad de Medicina Veterinaria – UNMSM  
Email: [aidacordero08@gmail.com](mailto:aidacordero08@gmail.com)

#### **RESUMEN**

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar la presencia de receptores para estrógeno en tejido uterino de alpacas, mediante inmuno histoquímica. 21 alpacas hembras adultas con un rango de edad entre 6 – 8 años fueron incluidas en el estudio. Los animales fueron evaluados por ecografía para determinar presencia de un folículo dominante > 7 mm y ser incluidas al azar a uno de los tratamientos siguientes: T1 (n = 9): Monta fértil + aplicación de 200 ug GnRH; T2 (N = 9): Aplicación de 200 ug de GnRH. Los otros 3 animales fueron considerados como el control Día 0. Los animales fueron sometidos a una laparotomía exploratoria para extirpación del útero los días 7, 9 y 10 (Día 0 = Monta) en un número de 3 animales por día. Se tomaron muestras de tejido uterino de tres zonas representativas, anterior, media y posterior. Las muestras fueron fijadas en una solución de formol buffer a 10 %, identificadas y almacenadas hasta su análisis. La determinación de receptores se realizó mediante inmunohistoquímica. Los resultados globales de receptores para estrógenos en el cuerno derecho e Izquierdo sugieren diferencias en los días 7 y 9; sin embargo, en los animales del T2 también se ha registrado presencia de receptores para estrógenos, aunque en un menor grado que en los animales del T1

**Palabras claves:** Alpacas, Utero, Receptor, estrógeno

#### **ABSTRACT**

Present study was carried out with the objective of determine presence of estrogen receptor in uterine tissue of alpaca, through immunohistochemical. 21 alpacas female of 6 – 8 years old were include in the study.- Animals were evaluated by ultrasound to determine the presence of dominant follicle > 7 mm and then include to the following treatment: T1 (n = 9) fertile mount + 200 ug GnRH, T2 (n = 9): 200 ug GnRH. Three animals were include as control (Day 0). Laparotomy was made and uterus was expone on Day 7, 9 and 10 (Day 0 = Mount) from three animals / day. Tissue samples were taken and fixed in formol solution 10 %. Estrogen receptor was made by immunohistochemical. Results show differences between left and right horn but estrogen receptor was determine in animals from T2.

**Key Word:** Alpaca, Utrus, receptor, estrogen

#### **INTRODUCCION**

Los índices de natalidad de camélidos domésticos en las condiciones de crianza de pequeños productores no superan el 50 %, aun cuando se reporta una tasa de fertilización superior al 80 % pero que se ve reducida hasta un 50 % al día 30 de gestación (Fernández-Baca et al 1970). Una etapa importante y crítica para la pérdida de una potencial cría en las diferentes especies, se presenta durante la etapa embrionaria (Inskeep 2002). Durante estos primeros estadios, la secreción luteal de progesterona es esencial para que una gestación llegue a término, contribuyendo al mantenimiento de la quiescencia uterina y preparando el útero para que se pueda desarrollar el reconocimiento de la preñez.

El periodo de reconocimiento maternal de la preñez (RMP) representa un periodo crítico, durante el cual el embrión debe tener la capacidad de ser reconocido por el medio ambiente uterino y desarrollar una habilidad suficiente para inhibir la secreción de prostaglandina, evitando la regresión luteal y la consiguiente luteolisis.

La expresión del IFNt es diferente de los otros tipos de IFN y esta limitada por periodos de tiempo y espacio durante los cuales son producidos, debido a que su producción esta restringida solo a las células del trofoblasto y durante el periodo alrededor de la implantación. En ovinos por ejemplo, su producción se inicia al DIA 8 y alcanza su máximo nivel de producción en el día 16, justamente antes de la unión del concepto al epitelio uterino y se reduce al mínimo al día 22, cuando se inicia la formación de la placenta. Los defectos en la elongación del concepto y la producción de IFNt en ovejas, contribuye a deficiencias en el desarrollo del epitelio glandular uterino (Donna D et al 2006).

Estudios relacionados con la función luteal en llamas indica que después de la ovulación se produce el desarrollo de un cuerpo luteo, alcanzando su máximo desarrollo al día 8 (Día 0 = monta), coincidiendo con una disminución de los perfiles de progesterona en llamas preñadas y no preñadas, pero con un nuevo incremento de la producción de progesterona en el día 10, en las llamas preñadas y continuando la disminución en las llamas vacías (Adams et al 1990, Aba et al 1995). Esta disminución en los perfiles de progesterona sugiere que posiblemente durante ese periodo se produce el evento del reconocimiento maternal de la preñez.

Skidmore et al (1998) estudio el control de la luteolisis en camellos, señalando que si bien es regulada por el endometrio uterino, a diferencia de otros rumiantes, parece no ser controlada por la liberación de oxitocina por el cuerpo luteo. Estudios con embriones In Vitro de camellos, permiten determinar una gran actividad aromataza, con la síntesis de altas cantidades de estradiol 17 $\beta$ , sugiriendo que el estradiol podría jugar un rol importante en el RMP en esta especie.

El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de receptores, mediante inmuno histoquímica, en tejido uterino de alpacas con servicio de monta y sin servicio de monta.

## **MATERIALES Y METODOS**

21 alpacas adultas, con un rango de edad entre los 6 - 8 años y peso entre 59 – 65 Kg., descartadas por falta de colores uniformes, sin cría, pero con historia reproductiva de haber tenido partos anteriores. Los animales fueron evaluadas por ecografía para determinar la presencia de un folículo dominante > 7 mm y entonces fueron asignadas al azar a uno de los siguientes tratamientos:

- a) Tratamiento 1 (n = 9): Monta fértil + Aplicación de 200 ug GnRH
- b) Tratamiento 2 (n = 9): Aplicación de 200 ug GnRH

Los animales fueron sacrificadas a los 7, 9 y 10 días posteriores al inicio del tratamiento (Día 0 = Monta o aplicación GnRH), en un numero de 3 animales/día de muestra. Tres animales fueron consideradas como un tercer grupo (control) y con presencia de un folículo dominante > 7 mm. Se tomaron muestras de tejido uterino de tres zonas representativas, anterior, media y posterior. Las muestras fueron fijadas en una solución de formol buffer al 10 %, identificada y almacenada hasta su análisis. Los receptores de estrógeno fueron determinados mediante inmunohistoquímica

Las variables de evaluación incluyen: i) Tasa de ovulación, ii) Tamaño de cuerpo luteo y iii) presencia de receptores. Los datos fueron analizados por CHI cuadrado.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados sobre la determinación de receptores para estrógenos, realizada en muestras de tejido uterino, no presenta el comportamiento esperado, según lo indica la tabla 5. Los resultados globales de receptores para estrógenos en el cuerno derecho e Izquierdo parecen sugerir alguna diferencia en los días 7 y 9; sin embargo, en los animales del tratamiento 2 (GnRH) donde no existe un embrión, también se ha registrado presencia de receptores para estrógenos, aunque en un menor grado que en los animales del Tratamiento 1 (Monta + GnRH).

Tabla 5.- Presencia de receptores en cuerno uterino en animales  
Con monta (T1) y sin monta (T2)

Días	T1:Monta + GnRH		T2: GnRH	
	C. Derecho	C. Izquierdo	C. Derecho	C. Izquierdo
Día 0	+++	++	+++	+++
Día 7	++	++	+	+
Día 9	++	+++	++	++
Día 10	++	+++	++	+++

En los animales incluidos al grupo control (Día 0), la presencia de receptores puede ser explicada por la presencia de un folículo dominantes, el mismo que debe producir estrógenos para facilitar la conducta de receptividad de la hembra y los cambios a nivel de los cuernos uterinos, para facilitar el transporte de los espermatozoides al momento de la copula.

Si los embriones de alpaca producen estradiol, se debería encontrar receptores de estradiol a nivel de los cuernos uterinos, pero el estradiol producido podría actuar a nivel de receptores específicos ubicados en el cuerpo luteo, ejerciendo un efecto luteotrópico, similar a la acción del estradiol producido por los embriones del porcino (Geisert et al 2006). Mayor investigación se requiere para establecer posibles receptores de estrógeno a nivel del cuerpo luteo .

Realizado con el apoyo del CONCYTEC Proyecto 185 – 2005 - PROCYT

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Adams GP, Sumar J. And Ginther OJ. 1990. Effects of lactational and reproductive status on ovarian follicular waves in llamas (*Lama glama*) *J. Reproduction and Fertility*. 90:535-545.
- 2.- Aba M. M.Forsberg, H. Kindahl, J. Sumar; L. Edqvist. 1995. Endocrine changes after mating in pregnant and non-pregnant llamas and alpacas. *Acta Vet. Scand.* 36:489-498
- 3.- Fernández-Baca S.,Hansel W. And Novoa C. 1970. Embryonic mortality in the alpaca. *Biology of Reproduction* 3: 243-251.
- 4.- Geisert RD, Ross JW, Ashworth MD, White FJ, Johnson GA, DeSilva U. 2006. Maternal recognition of pregnancy signal or endocrine disruptor: the two faces of oestrogen during establishment of pregnancy in the pig. *Soc. Reprod. Fertil Suppl.* 62: 131-145
5. Skidmore JA, Starbuck GR, Lamming GE, Allen WR. 1998. Control of luteolysis in the one-humped camel (camelud dromedaries) *J. Reprod. Fert.* 114 (2): 201-9.
6. Imakawa K., Min-Su Kim, Fuko Matsuda-Minehata, Shohei Ishida, et al 2006. Regulation of the ovine interferon-tau gene by a Blastocyst-Specific Transcription Factor, Cdx2. *Mol. Reprod. Dev.* 73:559-567
7. Inskoop EK. 2004. Preovulatory, posovulatory, and postmaternal recognition effects of concentrations of progesterone on embryonic survival in the cow. *J. Anim. Sci.* 82 (E. Suppl) E24-E39.
8. Donna DM, Idania M. Alvarez, Olga M.Ocon, A.M. Powell, Neil C. Talbot, S.E. Johnson and A.D. Ealy. 2006. Fibroblast Growth Factor-2 is expressed by the bovine uterus and stimulates Interferon-t production in bovine trophectoderm. *Endocrinology* 147 (7): 3571-3579.