

Niveles de progesterona en la circulación útero- ovárica y periférica en alpacas

Progesterona levels in peripheric and utero-ovarian circuation in alpaca

Echevarría, L.¹; Mendoza, G.²; Evaristo, R.³; Hinostroza, E.³; Delgado, A.³; Morán, A.

¹ Laboratorio de Reproducción Animal. Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia

² Laboratorio de Anatomía. Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia

³ Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia

RESUMEN

En el presente trabajo se ha considerado el estudio de los niveles de progesterona sérica, a nivel de circulación útero-ovárica, en las fases folicular y luteal en alpacas. Se espera de esta manera tener un marco teórico completo, que permita después estudios más específicos, para determinar las causas de e problemas reproductivos en la alpaca. Se sometió al empadre natural con 2 machos adultos a un grupo de alpacas: (n = 12) elegidas al azar. Se hicieron evaluaciones ecográficas, toma de muestras de sangre, a nivel periférico (yugular) y de circulación uterina, vía laparotomía, los días: 1, 4, 9 y 13 post empadre, considerando al día 0, el día de la monta. No hubo diferencia entre los niveles hormonales de la vena uterina y yugular, pero se evidenció diferencia significativa con los niveles registrados a nivel de vena ovárica. Los niveles de progesterona a nivel de vena yugular del día 1, 4, 9 y 13 fueron, $0,1.6 \pm 1.4$; 2.2 ± 0.4 y 0.56 ± 0.1 , respectivamente. Los niveles de progesterona a nivel de vena uterina del día 1, 4, 9 y 13 fueron, $0, 5.1 \pm 2.6$; 5.9 ± 0.5 y 0.9 ± 0.4 , respectivamente. Los niveles de progesterona a nivel de vena ovárica adyacente al CL del día 1, 4, 9 y 13 fueron, $0, 48.5 \pm 4.5$; 67.5 ± 12.1 y 0.6 ± 0.5 , respectivamente.

ABSTRACT

Seric progesterone levels were studied in ovarian – uterine circulation, during follicular and luteal phase in alpacas. Twelve alpacas were bred by 2 male alpacas. Females were monitored by ultrasound, and blood sampling from yugular, uterine and ovaric veins, in 1, 4, 9 y 13 days post breeding, considering day 0, breeding day. Progesterone levels in yugular vein were, $0,1.6 \pm 1.4$; 2.2 ± 0.4 and 0.56 ± 0.1 ng/ml in days 1, 4, 9 and 13 respectively.. Progesterone levels in uterine vein were: $0, 5.1 \pm 2.6$; 5.9 ± 0.5 y 0.9 ± 0.4 ng/ml, in 1, 4, 9 and 13 days post breeding, respectively. Progesterone levels in the ovarian vein ipsi lateral to CL were: $0, 48.5 \pm 4.5$; 67.5 ± 12.1 y 0.6 ± 0.5 ng/ml, day 1, 4, 9 and 13, respectively.

INTRODUCCIÓN

Los procesos reproductivos de los camélidos sudamericanos han sido estudiados desde hace muchos años, donde se describieron eventos como duración de la función de cuerpo lúteo, monitoreo de gestación y parto, dinámica de las ondas foliculares, etc. Sin embargo, para el estudio de problemas reproductivos como mortalidad embrionaria o desarrollo prenatal, es necesario establecer patrones de secreción hormonal a nivel de los órganos reproductivos, así como una mejor caracterización de la estructura y dinámica de irrigación del tracto genital. Este trabajo iniciaría una serie de investigaciones que pretenden complementar los estudios básicos de la fisiología reproductiva de la alpaca que servirán de base, a los ensayos de biotecnología que se realizan en esta época.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se usaron 12 alpacas vacías, las que fueron sometidas a empadre, verificándose antes que tuvieran folículos entre 7 a 8 mm. Se tomaron muestras de 5 ml sangre periférica (vena yugular) los días 0 (Día de empadre), 4, 9 y 13 post empadre. Las muestras se colocaron en viales, se permite la coagulación y se extrae el suero por centrifugación; posteriormente las muestras se almacenan en congelación, con su identificación respectiva.

Los animales fueron sometidas a cirugía, seleccionándose al azar a 3 animales por cada estado reproductivo: Día 1 post empadre, Día 4: Fase luteal temprana, Día 9: Fase luteal, Día 13: Fase folicular. El protocolo de anestesia incluyó el uso de: Ketamina al 10%, Tramadol 0.1%, Xilacina al 20% y Atropina al 0.03%. La técnica quirúrgica comprendió una incisión localizada a nivel de la línea media, inmediatamente

craneal a la glándula mamaria y con una longitud de 10 cm. Se procedió a ubicar el útero y los ovarios, a nivel de la cavidad pélvica a fin de proceder a la colección de muestras de sangre. Se localizaron las venas ováricas (derecha e izquierda) y se tomó una muestra de sangre con jeringa de 5 ml y aguja de 23x 1" de cada vaso; posteriormente se expusieron las venas uterinas (derecha e izquierda), que cursan lateral al cuerpo uterino, y se procedió a la obtención de la muestra.

Asimismo, los animales fueron sometidos a exámenes ecográficos el día del empadre y antes de la colección de muestras de sangre. Se usó un equipo Pye Medical con un transductor lineal trans rectal de 6 – 8 Mhz. Se evaluó ovarios: presencia de CL, folículos.

Las muestras de suero fueron analizadas para progesterona, usando kits de Radioinmunoensayo DPC, cuyos estándares fueron: 0, 0.1, 0.5, 2, 10, 20, 40 ng/ml, respectivamente.

RESULTADOS

Los niveles hormonales de progesterona difirieron entre los hallados en la circulación periférica y local, dependiendo del estado reproductivo en que se encontraba el animal (Tabla 1).

Tabla 1. Niveles séricos de progesterona de acuerdo al estado reproductivo y procedencia de la muestra

Estado reproductivo	Vena Yugular ng/ml	Vena Ovárica* ng/ml	Vena Uterina * ng/ml
Día 1	0.1	0	0
Día 4	1.6 ± 1.4	48.5 ± 4.5	5.1 ± 2.6
Diestro (Día 9)	2.2 ± 0.4	67.5 ± 12.1	5.9 ± 0.5
Día 13	0.5 ± 0.1	18.2 ± 16.4	0.5 ± 0.05

* venas correspondiente a lado adyacente al cuerpo lúteo

DISCUSIÓN

Los niveles hormonales de progesterona son una evidencia de la función del cuerpo lúteo en cualquiera de las especies domésticas. El monitoreo de la función luteal se realiza usualmente tomando muestras de sangre de la vena yugular, por haberse encontrado una correlación entre los niveles hormonales hallados y los procesos reproductivos que se han estudiado, como vida media del cuerpo lúteo, gestación (Gauly, 1997), etc.

En el presente trabajo se ha pretendido encontrar concentraciones reales a nivel de circulación uterina y ovárica, para evidenciar los niveles séricos de progesterona directamente relacionados a su secreción por el ovario con cuerpo lúteo y los niveles hormonales que son drenados de útero, resaltando la importancia que tiene esta hormona en la transformación del endometrio al inicio del diestro como preparación del útero para la posible gestación (Aba, et al 1997; Olivera et al, 2003; Araínga, et al (2003).

Con los resultados obtenidos se puede observar las altas concentraciones que salen del ovario y que disminuyen al ser llevadas por la sangre a través del útero, donde se diluirían al atravesar el especial sistema de irrigación sanguínea descrito por Del Campo (1996), donde se demuestra una unión entre los vasos venosos y arteriales, tanto uterinos como ováricos.

Los niveles hormonales encontrados a nivel de vena yugular, coinciden con los reportados por Sumar, J (1996); Vaughan, (2001); Adams et al (2005).

Se ha buscado también establecer una metodología para el estudio de alteraciones reproductivas como la mortalidad embrionaria, o desarrollo prenatal, evidenciándose que es factible el monitoreo de la circulación uterina y ovárica.

LITERATURA CITADA

- Gauly, M, Bourke, D. 1997. Pregnancy in New World Camelids. *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* 104(1): 15-7.
 Aba, M.A., P.W. Bravo, M. Forsberg, H. Kindahl. 1997. Endocrine changes during early pregnancy in the alpaca. *Anim. Reprod. Sci.* 47 (4): 273-279.
 Sumar, J.B. 1999. Reproduction in female South American domestic Camelids. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 54: 169-178.

- Sumar, J. 1996 Reproduction in llamas and alpacas Anim Reprod Science 42: 405-415.
- Fernandez Baca, S. 1970. Manipulation of different mating stimuli on induction of ovulation in alpaca. J. Reprod. Fertil. 22: 261-267.
- Olivera, L.V.M., D.A. Zago, C.J.P. Jones, E. Bevilacqua. 2003. Developmental changes at the materno-embryonic interface in early pregnancy of the alpaca, *Lama pacos*. Anat. Embryol. 207: 317-331.
- Vaughan, J.L., K.L Mac Millan, G.A. Anderson, M. DOcchio. 2001 Effect of mating behaviour and the ovarian follicular state of female alpacas on conception. Aust. Vet. J. 81 (1-2): 86-90.
- Araínga, M., V. Leyva, W. García, E. Franco. 2003. Efecto de la GnRH en el proceso del reconocimiento maternal de la preñez sobre la supervivencia embrionaria en alpacas. Rev. Inv. Vet. Perú 14 (2). 104-110.
- Adams, G.; M. Ratto, W. Huanca; and J. Singh. 2005 Ovulation Inducing Factor in the seminal plasma of alpacas and llamas Biol Reprod (73): 452-457