

NOTABREVE

PERFILES SANGUÍNEOS DE PROGESTERONA Y ESTRADIOL DEL *PECARI TAJACU* EN CAUTIVERIO[#]

BLOOD PROGESTERONE AND ESTRADIOL PROFILES OF *PECARI TAJACU* IN CAPTIVITY

Montes-Pérez, R.C.^{1*}; Centurión-Castro, F.G.¹; Segura-Correa, J.C.¹;
Magaña-Monforte, J.G.¹ y Aké-López, J.R.¹

¹Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán. México.
*mperez@uady.mx

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Ciclo ovárico. Estrógenos. Progestágenos.

ADDITIONAL KEYWORDS

Estrogens. Ovarian cycle. Progestagens.

RESUMEN

El objetivo fue caracterizar los perfiles de progesterona (P4) y 17 β estradiol (E-17 β) sanguíneos de 11 hembras adultas de *P. tajacu* mantenidas en cautiverio. Las hembras estaban en presencia del macho pero separadas de éste mediante una malla. Las muestras sanguíneas se tomaron cada 6 días durante 3 meses. La estimación de hormonas esteroides se efectuó por radioinmunoanálisis en fase sólida. Los perfiles hormonales fueron graficados con respecto al tiempo para determinar la duración de cada ciclo ovárico y la cantidad de ciclos. Nueve hembras ciclaron y 2 no. La duración promedio del ciclo ovárico fue 26,8 \pm 4,8 días. La concentración media de P4 en la fase luteal fue 22,95 \pm 4,94 ng/mL, y durante la fase folicular 1,2 \pm 0,73 ng/mL ($p < 0,05$). Los niveles de E-17 β en la fase luteal fueron 6,89 \pm 2,79 pg/mL y 32,17 \pm 7,29 pg/mL en la fase folicular ($p < 0,05$). La presentación de los ciclos ováricos fue variable, aunque la duración estuvo dentro de los rangos establecidos para esta especie en cautiverio. La sincronía de los perfiles hormonales de P4 y E-17 β fue inversa durante el ciclo ovárico.

SUMMARY

The objective was to characterize the levels of progesterone (P4) and 17 β estradiol (E-17 β) in

[#]Los autores agradecen a la Fundación Produce Yucatán, el apoyo económico para la ejecución de este proyecto.

blood of 11 *Pecari tajacu* adult females in captivity. The females were in the presence of males but separated by a wire mesh. Blood samples were taken every 6 days during 3 months. The estimation of the levels of the steroid hormones was carried out by radioimmunoassay in solid phase. Hormonal profiles were plotted against time, to determine the duration of each ovarian cycle and the number of cycles. Nine animals showed estrous cycle and 2 did not. The average duration of the ovarian cycle was 26.8 \pm 4.8 days. The average concentration of P4 in the luteal phase was 22.95 \pm 4.94 ng/mL, and during the follicular phase was 1.2 \pm 0.73 ng/mL ($p < 0.05$). The levels of E-17 β in the luteal phase were 6.89 \pm 2.79 pg/mL, and 32.17 \pm 7.29 pg/mL in the follicular phase ($p < 0.05$). The presence of the ovarian cycles was variable, although the duration was within the range of values established for this species under captivity. The synchrony of the hormonal profiles of P4 and E-17 β during the ovarian cycle was inverted.

INTRODUCCIÓN

En el *Pecari tajacu* se ha reportado la duración del ciclo estral mediante el uso de citología vaginal y determinación de niveles de progesterona sanguínea (López, 1993; Mauget *et al.*, 1997); los niveles de estradiol y progesterona en hembras gestantes (Mayor *et al.*, 2004) y la precisión de la detección del estro y del estro posparto mediante el

Recibido: 21-11-13. Aceptado: 3-4-14.

Arch. Zootec. 63 (242): 393-396. 2014.

monitoreo de los picos de estradiol, del examen de genitales externos y la citología vaginal (Mayor *et al.*, 2009a, 2009b). Sin embargo, no existe información de los valores conjuntos de 17β estradiol (E- 17β) y progesterona (P4) sanguíneas durante el ciclo ovárico. Esta información es útil para determinar la sincronía entre la actividad endocrina de folículos ováricos y el cuerpo lúteo (González *et al.*, 2001).

El objetivo de este trabajo fue determinar los perfiles hormonales de P4 y E- 17β sanguíneos durante el ciclo ovárico y su duración, en el *Pecari tajacu* en cautiverio.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la Unidad de Manejo y Conservación de Vida Silvestre Xmatkuil, en Mérida, Yucatán, México. Se ubica a $20^{\circ} 51' 20''$ latitud Norte y $89^{\circ} 36' 55''$ longitud Oeste, a 10 msnm. El clima es tropical subhúmedo (Awo), con lluvias en verano (984,4 mm al año) y temperatura media anual de $26,8^{\circ}\text{C}$ (Duch, 1988).

Se utilizaron 11 *P. tajacu* hembras adultas no gestantes, con pesos de $21,6 \pm 2,4$ kg, las edades eran de 3 a 6 años. Los animales fueron alimentados con maíz quebrado, alimento balanceado para cerdas con 9 % de proteína cruda, mezcla de calabaza y papaya y agua a libertad. Fueron albergados en un corral de 400 m^2 donde disponían de comederos, bebederos y sombreadores.

Las hembras estaban separadas del macho por medio de una reja. Se inmovilizaron por inyección remota de hidrocloreuro de ketamina al 10 % (Pisa, México), con dosis de 20 mg/kg de peso vivo.

La sangre colectada se colocó en tubos de ensayo con solución de EDTA al 10 %. El plasma sanguíneo fue separado por centrifugación a 650 xg y depositado en tubos Eppendorf para ser almacenado a -20°C .

El muestreo sanguíneo se efectuó cada 6 días, durante 3 meses. La estimación de E- 17β y P4 se efectuó por RIA en fase sólida (ICN Pharmaceuticals, Inc. California).

El RIA para estimar E- 17β reportó coeficientes de variación interensayo de 5,5 a 15,4 %, el intraensayo de 3,5 a 15,7 %. Las reacciones cruzadas con E- 17β fue de 100 % y menos de 6,20 % para otros esteroides.

Los porcentajes de recuperación fueron de 96 a 129 %. La sensibilidad fue de 10 pg/mL. El RIA para cuantificar P4 tenía coeficientes de variación interensayo de 1,7 a 11,1 %, el intraensayo de 4,9 a 10,8 %. Las reacciones cruzadas con P4 fue de 100 % y para otros esteroides menos de 2,5 %.

Los porcentajes de recuperación fueron de 92 a 113 %. La sensibilidad de 0,15 ng/mL.

Los perfiles hormonales fueron graficados con respecto al tiempo para determinar la duración aproximada de cada ciclo y la cantidad de ciclos. A partir de los niveles basales de P4, se determinó como valor de corte para asignar presencia de cuerpo lúteo, la media de los valores basales más cuatro desviaciones estándar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los 11 animales muestreados se determinaron 22 ciclos ováricos, cinco hembras presentaron tres ciclos, tres presentaron dos ciclos, una presentó un ciclo y dos hembras no mostraron ciclo ovárico. La duración promedio del ciclo ovárico fue $26,8 \pm 4,8$ días, y la moda fue 24 días, con una variación de 18 a 36 días; los valores basales de P4 sanguínea fueron de 0,36 a 2,9 ng/mL.

La concentración media de P4 durante la fase luteal fue mayor que en la fase folicular ($p < 0,05$). El valor de corte para asignar fase luteal fue 4,12 ng/mL. La **tabla I** muestra los valores medios y sus desviaciones estándar.

Los niveles de E- 17β en la fase folicular fueron mayores que en la fase luteal ($p < 0,05$).

La **figura 1** muestra el perfil general de P4 y E- 17β del ciclo ovárico de 24 días. Se determinó que la duración promedio aproximada de los ciclos ováricos es mayor que la encontrada por López (1993), pero menor que la informada por Mauget *et al.* (1997), en animales confinados; sin embargo los ran-

ESTRADIOL Y PROGESTERONA SANGUINEOS EN PECARI TAJACU

Tabla 1. Niveles de 17 beta estradiol y progesterona sanguíneas en hembras adultas de Pecari tajacu. (Levels of blood 17 beta estradiol and progesterone in adult female Pecari tajacu).

Ciclo ovárico	E-17 β (pg/mL) (media \pm DE)	Progesterona (ng/mL) (media \pm DE)
Folicular	32.17 \pm 7.29 ^a	1.20 \pm 0.73 ^a
Luteal	6.89 \pm 2.79 ^b	22.95 \pm 4.94 ^b

^{ab}Distinta literal dentro de la misma columna indica diferencia significativa ($p < 0.05$).
DE= desviación estándar.

gos de variación son similares respecto a los dos reportes. Existen varios factores por los cuales dos hembras no ciclaron, a pesar de que estuvieron sujetas al mismo manejo general. Un factor importante es la baja tolerancia a la sujeción, la cual desencadena estrés, produciendo descarga de glucocorticoides que alteran la liberación de gonadotropinas por la hipófisis, y por tanto bloquea la ovulación (Hines, 2003).

Es probable que el estrés haya sido el principal factor, en virtud de que todas las hembras del experimento estaban clínicamente sanas y con pesos similares. Las hembras que manifestaron anestro durante el estudio mostraron valores arriba de 8 ng/mL de P4 en el primer muestreo, esto indica que los animales estaban cursando la fase luteal, pero no mantuvieron la ciclicidad; este hallazgo refuerza la decisión de efectuar el muestreo sanguíneo cada 6 o 7 días, tal como lo hicieron Mauget *et al.* (1997). No se encontraron reportes sobre los niveles de E-17 β durante el ciclo estral del Pecari, sin embargo, el incremento que se observó de E-17 β coincide con la caída de P4. Se

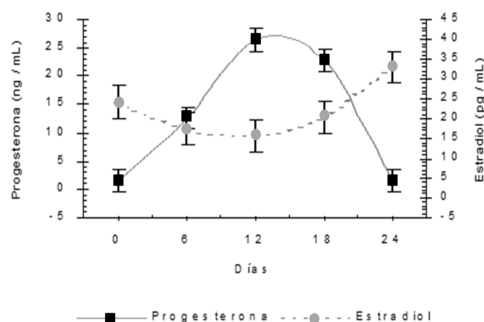


Figura 1. Perfil hormonal de progesterona y estradiol en un ciclo ovárico de 24 días en Pecari tajacu. (Hormonal profile of progesterone and estradiol in ovarian cycle of 24 days in Pecari tajacu).

asume que existe efecto permisivo del cuerpo lúteo mediado por los elevados niveles de P4, que inhibe la ovulación, aunque haya crecimiento folicular (Everett, 2006); al parecer en el *P. tajacu* existe un proceso similar. Es probable que haya crecimiento folicular en hembras que no ovularon, debido al bloqueo de la descarga de LH preovulatoria. El perfil de P4 y E-17 β de la pecarí número ocho que no presentó ovulación, muestra que hay dos elevaciones de E-17 β ligeramente por arriba de 20 pg/mL; sin embargo, no ocurre ovulación, porque no hay elevaciones de P4, por tanto no existe cuerpo lúteo. Las pecarías que no ovularon, no superaron los 24 pg/mL en dos elevaciones consecutivas, probablemente debido a un crecimiento folicular precario y éstos experimentaron atresia.

Los perfiles de P4 y E-17 β en las hembras cíclicas, muestran sincronía inversa por lo tanto, es posible apoyar la hipótesis de que los elevados niveles de P4 luteal inhiben la maduración folicular y la ovulación en las hembras de *P. tajacu* cíclicas, hasta que ocurra la luteólisis al final del ciclo ovárico.

BIBLIOGRAFÍA

Duch, J.G. 1988. La conformación territorial del Estado de Yucatán: los componentes del medio físico. Centro Regional de la Península de

Yucatán. Universidad Autónoma de Chapingo. Estado de México. 190 pp.
Everett, J.W. 2006. Pituitary and hypothalamus:

MONTES-PÉREZ *ET AL.*

- Perspective and overview. In: Knobil and Neill's Physiology of reproduction. 3rd edition. Elsevier Academic Press. San Diego CA. 1289-1301 pp.
- González, F.; Batista, M.; Cabrera, F.; Calero, P.; Alabart, J.L. and Gracia, A. 2001. Local effect of the *corpus luteum* on ovarian follicular functional and morphological features in the goat. *Reprod Domest Anim*, 36: 147-151.
- Hines, S.R. 2003. Stress and Infertility. *Southern Med J*, 96: 533-534.
- López, B.S. 1993. Determinación del ciclo estral en el báquiro de collar *Tayassu tajacu*. *Rev Fac Agron (Maracay)*, 192: 167-174.
- Mauget, R.; Feer, F.; Henry, O. and Dubost, G. 1997. Hormonal and behavioural monitoring of ovarian cycles in peccaries. Proceedings of the First International Symposium on Physiology and Ethology of Wild and Zoo Animals. September 1996. Berlin, Germany. Suppl. II: 145-149 pp.
- Mayor, P.; Guimarães, D.A. y López-Béjar, M. 2004. Metodología diagnóstica de gestación en el pecarí de collar: ecografía transabdominal, palpación abdominal y perfiles hormonales de estradiol y progesterona. VI Congreso Internacional sobre manejo de fauna silvestre en la Amazonia y Latinoamérica. http://programs.wcs.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=5079&PortalId=86&TabId=3469 (23/01/2011).
- Mayor, P.; Jori, F. and López-Béjar, M. 2009a. Anatomic-histological characteristics of the tubular genital organs of the female collared peccary (*Tayassu tajacu*) from North-eastern Amazon. *Anat Histol Embryol*, 33: 66-74.
- Mayor, P.; Gálvez, H.; Guimarães, D.A. y López-Béjar, M. 2009b. Características del estro de la hembra de pecarí (*Tayassu tajacu*) del este amazónico. VI Congreso Internacional sobre manejo de fauna silvestre en la Amazonia y Latinoamérica. http://programs.wcs.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=5071&PortalId=86&TabId=3469 (08/06/2011).