

ARTÍCULOS ORIGINALES

Interrupción temporal de la lactancia (ITA) y presentación de estro en vacas cebú posparto

Liliana Mahecha Ledesma¹, Zoot; Damary Henao², MV; Mariluz Cardona¹, Zoot; Martha Olivera Angel^{1,2}, MV, Dr. Sci. Agr.

¹Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Agrarias; ²Grupo Fisiología y Biotecnología de la Reproducción Animal, Medellín, Colombia AA 1226.
mahecha@agronica.udea.edu.co

(Recibido: 7 de junio, 2002; aceptado: 13 de agosto, 2003)

Resumen

Este estudio se llevó a cabo en vacas cebú amamantando bajo condiciones de trópico bajo, pastoreando brachiaria en condiciones semintensivas y con días abiertos mayores a 150. Con el fin de determinar si la interrupción temporal del amamantamiento (ITA) disminuye los días abiertos, se escogieron 34 vacas con 80 a 120 días abiertos y ciclando. Se dividieron en dos grupos al azar, uno de 19, a las que se les retiró el ternero durante 72 horas y otro de 15 controles. Todas las vacas pastorearon juntas. La semana previa al experimento, durante la restricción y hasta dos semanas después, se realizaron ecografías y detección de calor. Las variables consideradas fueron la tasa de crecimiento folicular durante el ITA y la tasa de crecimiento del folículo dominante, así como la presentación de calor. El 94.7% de las vacas con ITA presentaron calor durante el tratamiento, o en la semana siguiente, aparentemente ejercieron un efecto social sobre las compañeras sin tratamiento, ya que en estas se presentaron 46.7% de calores simultáneamente. El tratamiento afectó positivamente el diámetro folicular de las vacas tratadas.

Palabras clave: amamantamiento, divergencia folicular, ovulación

Introducción

En vacas cebú amamantando en condiciones de trópico bajo, factores como el amamantamiento y la subalimentación causan alteraciones en el restablecimiento del ciclo estral, ya que aunque se establecen ondas de crecimiento folicular, los mismos solo crecen hasta la emergencia o llegan al tamaño de la desviación pero no alcanzan el tamaño ovulatorio (1,6,12). El balance energético negativo, producido por el amamantamiento y nutrición deficiente puede inducir la supresión de pulsos de la hormona luteinizante (Lutein hormone, LH), por las bajas concentraciones de estradiol circulantes; posiblemente porque el estrés provocado por la continua succión y el cuidado de la madre al ternero, hace que se secreten opioides

endógenos, que al causar retroalimentación negativa disminuyen la secreción de 17β estradiol, provocando ausencia de pulsos de factores liberadores de gonadotropinas (GnRh) (7,17,18).

Autores como Geary *et al* (2) y González (4) proponen algunas alternativas para disminuir los días parto-primera ovulación tales como, mejorar el balance energético negativo durante el periparto, remover la cría por períodos de 48 a 120 horas o disminuir el tiempo de lactancia. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la ITA sobre la presentación de estro y sobre la dinámica folicular en vacas Cebú amamantando.

Materiales y métodos

Sitio experimental

Este estudio se llevó a cabo en la hacienda La Candelaria de la Universidad de Antioquia, dedicada a la cría de ganado Cebú, situada al nordeste de Colombia, entre los 08° 0' de latitud norte y los 76° 12' de longitud oeste; a una altura de 50 m.s.n.m, con una temperatura media de 28°C, precipitación anual de 2.400 mm y humedad relativa del 75%; zona de vida ecológica clasificada como bosque húmedo tropical (bh-T), de acuerdo con Holdridge 1978. Los suelos son ácidos, con baja disponibilidad de fósforo y alto aluminio intercambiable. Los animales pastorean *Brachiaria humidicola* y hay oferta de sal mineralizada comercial al 8% y agua a voluntad. La evaluación fue realizada de noviembre 2001-febrero 2002.

Se utilizaron 34 vacas Cebú con ternero, entre dos y nueve partos, condición corporal 2.7 a 2.9 y entre 80 y 150 días abiertos, de las cuales se seleccionaron al azar dos grupos. El primer grupo quedó conformado por 19 vacas a las que se les interrumpió temporalmente el amamantamiento; el segundo grupo quedó conformado por 15 vacas que se utilizaron como controles. La condición corporal fue determinada en escala de 1-5 por dos profesionales entrenados y participantes en el proyecto.

Tratamientos

Vacas con ITA(T₁). Se separaron del ternero durante 72 horas. A aquellas que no presentaron estro durante el ITA o la semana siguiente, se les repitió el tratamiento hasta dos veces. Las restricciones se realizaron cada 21 días.

Vacas Control(T₂). Este grupo permaneció en el mismo potrero de las vacas tratadas y no fue separado de las crías.

Ultrasonografía

La ultrasonografía se realizó cada 48 horas durante las dos semanas previas al ITA, diariamente durante los tres días de restricción y los dos días siguientes a ésta. Posteriormente cada tres días por dos semanas, confirmando la ovulación y la formación o no de cuerpo lúteo. Se utilizó un ecógrafo Aloka 500 de tiempo real y modo B, una sonda transrectal de 7.5 MHz.

Detección de calor

La detección de calor se realizó visualmente y se corroboró por ultrasonografía. Se realizaron dos observaciones diarias durante una hora cada vez, en la mañana y en la tarde, hasta dos semanas después de terminada la última restricción. Las observaciones fueron realizadas siempre por dos técnicos entrenados para tal fin y el técnico inseminador de la finca.

Variables analizadas

La tasa de crecimiento folicular promedio (TC) durante el ITA incluidos los folículos dominantes, se determinó restando el diámetro máximo alcanzado por cada folículo, menos el diámetro del primer día que se detectó, dividido por el número de días de vida del folículo (3).

La tasa de crecimiento del folículo dominante a partir de la divergencia (TD), se tomó como la velocidad de crecimiento del folículo dominante en un período de 24 h (13).

Número de calores determinados visualmente o por ecografía a partir de la desaparición del folículo dominante y posterior formación del cuerpo lúteo.

Análisis estadístico

El crecimiento folicular se analizó mediante un modelo de regresión múltiple lineal y el número de calores presentados mediante el modelo de regresión logística. Para todas las variables se trabajó con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Las repeticiones estuvieron determinadas por el número de vacas utilizadas en cada tratamiento (19 con ITA y 15 sin ITA). La información se ajustó por número de partos y días abiertos a la primera ITA. Se utilizó el paquete estadístico Statgraphic.

Resultados

Al momento de iniciar el trabajo, todas las vacas estaban ciclando, presentaban cohortes foliculares (folículos que oscilaron entre 2 y 15 mm de diámetro) y 24 de ellas presentaban cuerpo lúteo.

La TC promedio, en las vacas con ITA fue de 0.65 mm/día y de 0.63 mm/día en las vacas control. La TD promedio, durante el ITA fue de 1.1 mm/día y 1.0

Tabla 1: Tasa de crecimiento folicular promedio (TC) y tasa de crecimiento del folículo dominante (TD) a partir de la divergencia, en vacas sometidas a interrupción temporal del amamantamiento ITA.

Tratamiento	Tasa de crecimiento folicular		Tasa de crecimiento durante la desviación TD(mm/día)		Incremento de diámetro folicular durante la divergencia (mm)	
	TC (mm/día) X ± ID					
T1	0.65 ± 0.18 a		1.1 a ± 0.37		2.8 a ± 0.23	
T2	0.63 ± 0.21 a		1.0 a ± 0.42		2.2 b ± 0.31	

Letras diferentes en la misma columna difieren estadísticamente p<0.05

mm/día, respectivamente, sin presentar diferencia estadística (p=0.065 y p=0.084, respectivamente). Se encontró diferencia entre el aumento del diámetro durante la divergencia (2.8 mm en las vacas con ITA y 2.2 mm en las controles (p=0.037) (véase Tabla 1).

El 94.7% (18/19) de las vacas restringidas presentaron estro durante el tratamiento o la semana siguiente (p=0.018) respecto a un 66.7% (10/15) de las vacas control (véase Tabla 2). El Estro de las vacas restringidas se registró durante las 72 horas del ITA o en la semana siguiente, mientras que sólo el 46.7% de las vacas control presentaron estro en este momento (7/15). El 5% (1/18) de las vacas con ITA presentaron estro sin ovulación, comparado con un 20% de las vacas controles (2/10), determinado por la regresión del folículo dominante y la no formación de cuerpo lúteo.

En las vacas con ITA se detectaron visualmente el 67% de los calores; y por ultrasonografía el 33%. En las vacas control 70% de los calores se detectaron visualmente y el 30% por ultrasonografía (véase Tabla 2).

Del total de los calores de las vacas durante el ITA, el 56% (10/18) se presentó durante la primera restricción o en la semana siguiente, el 17% (3/18) durante la segunda restricción o en la semana siguiente y el 28% (5/18) en la tercera restricción o en la semana siguiente.

Discusión

El mayor diámetro de los folículos dominantes en el grupo con ITA, podría explicarse como un efecto positivo del tratamiento, debido a que al suprimirse el efecto que el amamantamiento tiene sobre la disminución de los pulsos de LH, permitiría al folículo dominante crecer a tamaños ovulatorios y producir suficiente estradiol para que se presenten signos de calor (19).

Los resultados de este trabajo corroboran los descritos por otros autores en donde se demuestra que la ITA induce la presentación de estro y ovulación; investigadores como Prieto *et al* (10), Henao *et al* (5) y Osoro (9) también realizaron ITA por 72 horas y Wiltbank, citado por Rodríguez *et al* (11) y Menéndez y Wiltbank (8) restringieron durante 48 horas logrando también reducción en el tiempo de aparición del estro y aumentaron los porcentajes de ovulación. Es interesante anotar el posible efecto social que ejerce la presentación de calor en las vacas tratadas sobre las controles, ya que todas pastaban juntas y se presentó un 41.6% de calores simultáneamente en el grupo control; Short *et al* (14) habían descrito el efecto estimulador de la presencia del toro o hembras en celo dentro del mismo grupo en pastoreo durante el posparto temprano.

Tabla 2. Presentación de estro en las vacas con ITA y sin ITA, durante el período de evaluación.

Trat.*	n	Presentación de Estros presentados durante las 72 horas del ITA						Estros presentados en la semana siguiente al ITA						Estros presentados en otro momento de la evaluación					
		Detectados visualmente		Detectados por ultrasonografía		Total		Detectados visualmente		Detectados por ultrasonografía		Total		Detectados visualmente		Detectados por ultrasonografía		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
T1	19	18 (94,7%) a	8 (44,4%)	6 (33,3%)	14 (77,7%)	4 (22,2%)	0	0	4 (22,2%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T2	15	10 (66,6%) b	6 (60%)	0	6 (60%)	1 (10%)	0	0	1 (10%)	0	0	0	3 (30%)	3 (30%)	3 (30%)	3 (30%)	3 (30%)	3 (30%)	

Diferente letra en la misma columna difiere estadísticamente p<0.05

Williams y Griffith (20) postularon que, no solamente el efecto de succión es el único factor que afecta la actividad ovárica posparto, la relación madre-ternero (olfatoria y visual) inducen el anestro. Entonces se sugiere que la restricción es tan efectiva, no solamente por la disminución de la succión, sino por la disminución en la relación ternero-madre.

Es de anotar que la detección de calores sigue siendo deficiente, ya que reportamos un 94.7% en las vacas con ITA, sumados los detectados visualmente y las ovulaciones determinadas por ultrasonografía. Este resultado supera lo reportado por Prieto *et al* (10) (71%) y por González *et al* (4) (61.7%), quienes utilizaron únicamente detección visual.

Los resultados encontrados en la presentación de estros de acuerdo al número de ITAs, confirman lo sugerido por Prieto *et al* (10) quienes consideran que

es necesario repetir el procedimiento en los animales que no presentan calor en la primera vez, con el fin de aumentar el número de animales que responden.

Aunque no se midió en este trabajo, sería interesante determinar la calidad y duración del cuerpo lúteo formado a partir del tratamiento ya que autores como Yavas y Walton (17) Jolly *et al* (7) y Tancin *et al* (16), consideran que el amamantamiento mantiene niveles de oxitocina en sangre, que junto con la $PGF_2\alpha$, pueden inducir la lisis temprana del cuerpo lúteo, lo que podría influir en las tasas de preñez posteriores al servicio.

En conclusión, los resultados obtenidos en este estudio demuestran un efecto positivo de la ITA en vacas Cebú, ya que se induce más del 90% de calores con un aumento de la tasa de crecimiento de los folículos dominantes.

Agradecimientos

A Freddy Arroyave, Administrador de la Hacienda La Candelaria durante la realización del proyecto y, a los trabajadores de la misma por su gran colaboración con el desarrollo de este trabajo.

Este proyecto fue financiado por la Universidad de Antioquia: Departamento de Haciendas, CODI y Grupo de Fisiología y Biotecnología de la Reproducción.

Summary

Effect of suckling restriction on heat presentation in postpartum zebu cows.

*This study was carried out in suckled Zebu Brahman under low altitude, tropical semi-intensive conditions, characterized by long opened-day periods (>150 days). This low reproductive efficiency is said to be due to suckling that takes place for about 8 months postpartum. 34 cows grazing *Brachiaria humidicola* were studied, beginning non earlier than 80 days postpartum and all of them presenting follicular dynamics as detected by ultrasonography. The cows were allocated to one of two groups: restricted (19) or non-restricted (15). The restriction consisted of a one-time isolation of calves for 72 hours. During the restriction and for two more days daily ecographic examination was performed. There after the cows were examined ecographically twice a week for two more weeks.. Observation for clinical signs of heat was done twice a day for one-hour period during the restriction and 10 days after. The variables considered were dominant follicular growth at divergency during restriction, and estrus presentation. Effect of restriction on estrus was analyzed with a logistic regression model, and the follicular growth with a general linear model $p<0.05$. No significant difference was found in the growth rate of divergent follicles between control and treatment cows (0.87 mm/day vs. 0.93 mm/day). All but one (94.7%) of restricted cows presented heat during the treatment, but interestingly, seven out of fifteen (46.6%) of the control did too, and this was significantly different ($p<0.05$). The practical end result is as good as expected but it remains to be determined why a high unexpected number of control cows did present estrus too..*

Key Words: *divergency, ovulation, restriction.*

Referencias

1. De Fries CA, Neuendorff DA, Randel RD. Fat supplementation influences postpartum reproductive performance in Brahman cows. *J Anim Sci.* 1998; 76:864-870.
2. Geary TW, JC Whittier, Hallford DM, MacNeil MD. Calf Removal improves conception rates to the Ovsynch and CO-Synch protocols. *J Anim Sci.* 2001; 79:1-4.
3. Ginther OJ. Ovarian Follicular populations during early pregnancy in Heifers. *Theriogenology*, 1986; 26:640-659.
4. González M. El efecto del amamantamiento sobre la reproducción. www.turipana.org.co. Corpoica, Regional Dos, Boletín informativo, 1999-2000.
5. Henao GR. Descripción y Comparación del restablecimiento del ciclo estral posparto en vacas Brahman sin y con amamantamiento en el trópico Colombiano. Trabajo de Maestría, Corporación de Ciencias Básicas Biomédicas, Universidad de Antioquia. Medellín. 1998. 40p.
6. Henao GR, Trujillo LE, Vázquez JF. Cambios en la dinámica folicular en vacas Cebú anéstricas sometidas a suspensión temporal de la lactancia. *Rev Col Cien Pec.* 2000; 13 (2): 121-129.
7. Jolly PD, Mcdougall S, Fitzpatrick LA, Macmillan KL, Entwistle KW. Physiological effects of undernutrition on postpartum anoestrus in cows. *J Rep Fertil Suppl.*, 1995; 49:477-492.
8. Menéndez T, Wiltbank JN. Condición física al parto y retiro temporal de la cría en la eficiencia reproductiva de Bovinos. *Téc. Pec. Méx.*, 1985; 48:69-77.
9. Osoro OK. Efecto de las principales variables de manejo sobre los parámetros reproductivos en las vacas de cría. *Inv. Agr. Pn. Sanidad. An.*, 1986; 1:89-111.
10. Prieto E, Espitia A, González M. Interrupción temporal de amamantamiento en vacas Brahman del sistema cría libre. *Rev. El Cebú.* 1997; 42-46.
11. Rodríguez RQ, Rodríguez RA, González PE, Ruiz DR. Comportamiento reproductivo de vacas productoras de carne sometidas a diversos tipos de amamantamiento. *Téc. Pec. Méx.* 1982; 43:63-69.
12. Ruiz ZT, Olivera AM. Ovarian follicular dynamics in suckled zebu (*Bos Indicus*) cows monitored by real time ultrasonography. *Anim Rep Sci.* 1999; 54:211-220.
13. Sartori R, Fricke PM, Ferreira JCP, Ginther OJ, Wiltbank MC. Follicular deviation and acquisition of ovulatory capacity in bovine follicles. *Biol Rep.* 2001; 65:1403-1409.
14. Short RE, Bellows RA, Staiggmiller RB, Berardinelli JG, Custer EE. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. *J Anim Sci.* 1990; 68:799-816.
15. Spitzer JC. Influences of nutrition on reproduction in beef cattle. En: Morrow, D A., (Ed), *Current Therapy in Theriogenology*, 2nd, Ed. Saunders. 1986.
16. Tancin V, Kraetal W, Schams D, Bruc Knaier RM. Efectos de la condición del amamantamiento, el ordeño y la presencia de la cría sobre la secreción de oxitocina en vacas de leche. *Appl Anim Behav Sci.* 2001; 2: 72(3): 235-246.
17. Yavas Y, Walton JS. Induction of ovulation in postpartum suckled beef cows: A Review. *Theriogenology.* 2000; 54:1-23,
18. Yavas Y, Walton JS. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: A Review. *Theriogenology.* 2000; 54:25-55.
19. Wiltbank MC, Gumen A, Sartori R. Physiological classification of anovulatory conditions in cattle. *Theriogenology.* 2002; 57(1): 21-53.
20. Williams GL, Griffith MK. Sensory and behavioral control of gonadotrophin secretion during suckling -mediated anovulation in cows. *J. Repr. and Fétil. supp.* 1995; 49:463-47