



X Congreso Latinoamericano de Buiatría
XXX Jornadas Uruguayas de Buiatría

ESTADO CORPORAL, PRODUCCIÓN DE LECHE Y REINICIO A LA CICLICIDAD OVÁRICA POSPARTO EN
VACAS LECHERAS EN CONDICIONES DE PASTOREO CONTROLADO

A Meikle¹, EJ Blanc², E Krall², M Rodríguez
Inzaqui², EJ Garófalo¹, A Ferraris², D
Cavestany²

¹Bioquímica y ²Plan Piloto Paysandu, Facultad de
Veterinaria; ³Instituto Nacional de Investigación
Agropecuaria

RESUMEN

Para determinar la relación entre los cambios de condición corporal durante el posparto temprano, el reinicio a la ciclicidad ovárica y el intervalo parto-concepción, se seleccionaron 43 vacas Holando (22 multíparas y 21 primíparas). Desde el parto y quincenalmente hasta el tercer mes de lactancia se realizaron las siguientes determinaciones: producción de leche, peso y estado corporal (escala 1-5). Se extrajeron muestras de sangre 3 veces por semana para la determinación de progesterona por RIA. Las vacas primíparas produjeron menos leche, y tuvieron un menor estado corporal durante el posparto. Las variaciones de estado corporal estuvieron relacionadas con el estado corporal al parto y éste tuvo un efecto sobre el número de ciclos estrales en las vacas primíparas. Las vacas multíparas secretaron más progesterona que las primíparas durante el posparto, coincidentemente con un número mayor de ciclos estrales. El reinicio a la ciclicidad ovárica fue más prolongado en primíparas que en multíparas y en animales con menor estado corporal al parto. Esto fue consistente con un mayor intervalo parto-primer servicio y parto-concepción y con un menor porcentaje de preñez en estos animales. En conclusión, el registro del estado corporal es una buena herramienta para identificar vacas con riesgo de fallas en la eficiencia reproductiva y su evaluación al parto y durante el posparto es de gran utilidad en el manejo de los rodeos de leche.

SUMMARY

To determine the relation between the changes in body condition score during the early postpartum period, the initiation of ovarian cyclicity and the parturition-conception interval, 43 Holstein cows were selected (22 multiparous and 21 primiparous). Milk production, body condition (scale 1-5) and weight were determined every 15 days from calving to the third month postpartum. Blood samples were taken 3 times/week for progesterone determination by RIA. Primiparous cows produced less milk than multiparous and had less body condition score during the postpartum. The changes in body condition score were related with body condition score at parturition and this had an effect on the number of estrous cycles in primiparous cows. Multiparous cows secreted more progesterone than primiparous during the postpartum, consistent with a greater number of estrous cycles. The reinitiation of ovarian cyclicity was delayed in primiparous cows and in cows with lower body condition score at parturition. This is consistent with a greater parturition-first service and parturition-conception intervals and a lower pregnancy rate in these animals.

INTRODUCCIÓN

La presión genética a favor de la producción de leche ha disminuido la eficiencia reproductiva en las últimas décadas (Pryce y col. 1999). El sistema reproductivo compete con otros sistemas por los nutrientes y esto se refleja en que el retorno a la ciclicidad posparto en la vaca lechera está íntimamente relacionado con el balance energético negativo que ocurre en este período. A nivel nacional, los datos del Instituto de Mejoramiento Lechero de ANPL indican que el intervalo entre partos (para tambos que llevan registros reproductivos) es del orden de los 430 días (datos no publicados), lo cual refleja una baja eficiencia reproductiva. La primera ovulación luego del parto determina y limita el número de ciclos estrales antes de que comience el período de inseminaciones (Cavestany y col., 2000). Cuanto mayor número de celos antes del servicio es mayor la probabilidad de concepción al primer servicio. Un intervalo parto concepción menor de 100 días es el objetivo de cualquier programa de manejo reproductivo; retrasos más allá de este período resultarían en días caros de vacas vacías. En nuestro país, se ha reportado una asociación entre el estado corporal al parto y el reinicio de la actividad ovárica, pero no hay coincidencia respecto a la relación entre el estado corporal y las tasas de concepción (Krall y col. 1993; Cavestany y col. 2000). Butler y Smith (1989) encontraron que animales con una pérdida de menos de 0.5 puntos durante las primeras 5 semanas posparto tuvieron al primer servicio tasas de concepción del 65 %, mientras que vacas que perdieron 0.5 a 1 o más de 1 punto tuvieron 53 y 17 % respectivamente. Más que el estado corporal en sí, el objetivo es evitar pérdidas excesivas de estado en el posparto. Por otra parte, Folman y col. (1973) demostraron que vacas que antes del primer servicio ganaron peso, tuvieron mayores niveles de progesterona que aquellas que perdieron peso. Además en este estudio se demostró que existe una correlación positiva entre los niveles de progesterona en sangre durante los 12 días antes del primer servicio y el porcentaje de concepción al primer servicio.

El objetivo de este trabajo fue investigar la relación de los cambios de estado corporal y el número de lactancias sobre los índices reproductivos y productivos en un rodeo representativo de nuestro país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño experimental

El diseño experimental se realizó en la estación experimental Mario A. Cassinoni de la Facultad de Agronomía, Paysandú. Se seleccionaron 43 vacas Holando (22 multíparas y 21 primíparas) con concentración de partos normales en otoño. La alimentación consistió en pastoreo sobre praderas de leguminosas y gramíneas, verdeos, suplementación con silo de maíz y concentrados. La dieta ofrecida fue de 16 - 18 % proteína cruda y un valor de energía promedio de 1.7 Mcal de energía neta de lactación por kilo de materia seca. Se realizaron controles lecheros cada 15 días y la medición del estado corporal se realizó cada 15 días por el mismo observador desde 2 meses antes del parto hasta el cuarto mes de lactancia utilizando una escala



de 5 puntos según Edmonson y col (1989). El manejo reproductivo fue el convencional, los celos fueron detectados por observación visual dos veces al día, inseminando los animales a las 12 horas posteriores a la detección de celo (período de espera voluntario = 50 días). El diagnóstico de gestación se realizó por palpación rectal a partir de los 45 días de la inseminación. El retorno a la actividad cíclica se realizó a través de la determinación de progesterona para lo que se tomaron muestras de sangre tres veces por semana a partir de los dos meses antes del parto hasta el tercer mes de lactancia, se centrifugaron y el plasma se almacenó a -20 °C. La determinación de progesterona en plasma se realizó por RIA. La eficiencia reproductiva se estudió a través de los siguientes parámetros: niveles de progesterona, días a la primera ovulación, intervalo parto primer servicio, porcentaje de concepción al primer servicio, intervalo parto-concepción.

Análisis estadístico

La producción de leche, el peso vivo, el estado corporal y las concentraciones de progesterona se estudiaron de acuerdo a un modelo estadístico (procedimiento mixto, SAS) que incluyó los efectos de número lactancia (primíparas=L1 o multiparas=L2), estado corporal al parto (ECP escala 1-5: < 3 o ≥ 3), días postparto e interacciones entre éstos. Para el estudio de los índices reproductivos se utilizó un modelo lineal general (SAS), y los efectos fueron número de lactancia y ECP.

RESULTADOS

Producción de leche

Las vacas primíparas tuvieron producción diaria promedio menor que las multiparas ($X \pm SEM$: 19.4±0.5 vs 22.9±0.5 litros, $P < 0.0001$), pero no hubo un efecto del estado al parto, ni una interacción entre número de lactancias y estado al parto. La producción de leche aumentó a lo largo del posparto según $y = 15.1 + 0.3x - 0.0038 x^2$ para las vacas primíparas y $y = 17.5 + 0.39x - 0.0051 x^2$ para las multiparas (Figura 1).

Cambios en el estado corporal y peso vivo durante el posparto

Hubo un efecto de lactancia y ECP sobre la evolución del estado corporal y peso vivo durante el posparto. En la figura 2A se muestra la evolución del estado corporal y del peso vivo por lactancia; las vacas multiparas tuvieron mejor estado corporal que las primíparas ($X \pm SEM$): 2.68±0.03 vs 2.56±0.03, $P = 0.06$ y mayor peso vivo: 576±7 vs 510±7, $P = 0.0001$. La correlación entre peso vivo y estado corporal fue de $r = 0.71$ $P < 0.0001$, $n = 298$. Se encontró una interacción lactancia*ECP sobre el estado corporal durante el posparto (Figura 2B): vacas primíparas con $ECP < 3$ tuvieron menor estado corporal que las de $ECP \geq 3$ (2.4 vs 2.7, $P = 0.0004$) y lo mismo sucedió con las multiparas (2.4 vs 3.0, $P = 0.0001$); no fue diferente el estado corporal de primíparas y multiparas con $ECP < 3$, pero sí lo fue para $ECP \geq 3$ (2.7 vs 3.0, $P = 0.0003$). Algo similar ocurrió con peso vivo pero sólo en multiparas con < 3 o ≥ 3 de ECP, y en cada caso que se comparara primíparas y multiparas. Se considerará la evaluación del estado corporal como mejor indicador que el peso vivo de balances energéticos, ya que la falta de desarrollo de las vacas primíparas confunde el estudio de peso vivo para ambas categorías.

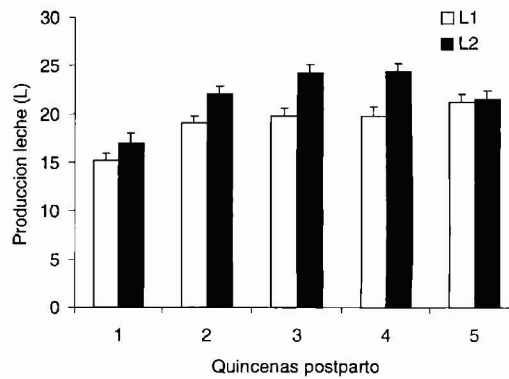


Figura 1. Producción de leche (litros) en vacas primíparas (L1) y multiparas (L2)

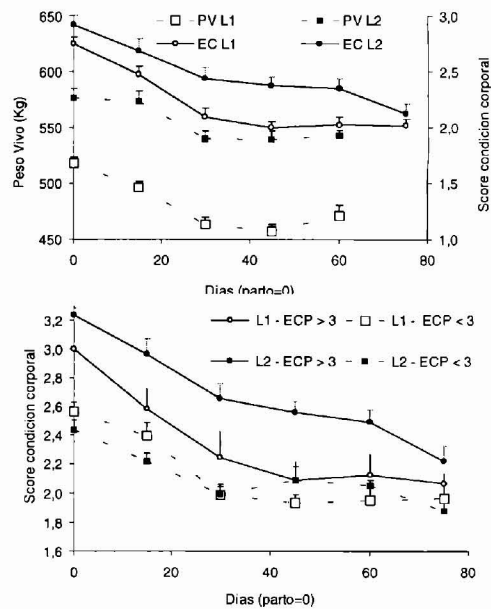


Figura 2. A) Evolución del peso vivo (PV) y estado corporal (EC) durante el posparto en vacas con una (L1) o más lactancias (L2) B) Estado corporal analizado por lactancia (L1, L2) y estado corporal al parto (ECP) categorizado en < 3 o ≥ 3 (escala 1-5).

No hubo un efecto de la lactancia sobre las pérdidas de estado, sin embargo las vacas con mejor estado al parto (≥ 3 a < 3) perdieron más estado (0.27 vs 0.09 puntos, $P = 0.01$). Hubo una interacción entre lactancia y días postparto ($P = 0.0009$) sobre las pérdidas de estado, la pérdida de estado fue más abrupta en las vacas primíparas que en multiparas.

Índices reproductivos

Las vacas multiparas secretaron más progesterona (P4) que las primíparas durante el posparto ($X \pm SEM$): 1.96±0.19 ng/ml vs 0.87±0.20, $P = 0.0003$, pero no hubo un efecto ECP sobre la misma, ni interacciones entre ambos. Las concentraciones promedio de P4 se correlacionaron con los niveles de colesterol ($r = 0.28$, $P = 0.0001$). El número de ciclos estrales fue mayor en



X Congreso Latinoamericano de Buiatría XXX Jornadas Uruguayas de Buiatría

Cuadro I. Intervalos parto-ovulación parto-primer servicio y parto-concepción en vacas primíparas (Lactancia 1) o múltiparas (Lactancia 2) y con estados corporales al parto (ECP) menor y mayor o igual a 3.

| Categoría y Estado corporal al parto (ECP) | Intervalo Parto-Ovulación (Días) | Intervalo Parto-Primer servicio (Días) | Intervalo Parto-Concepción (Días) |
|--|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| Lactancia 1 EP < 3 | 55 ^a | 139 ^a | 143 ^a |
| Lactancia 1 EP ≥ 3 | 32 ^{b*} | 122 ^{ab*} | 149 ^a |
| Lactancia 2 EP < 3 | 19 ^{b**} | 109 ^{ab} | 112 ^{ab} |
| Lactancia 2 EP ≥ 3 | 23 ^b | 93 ^{b**} | 104 ^b |

Distintas letras difieren $P < 0.05$, * vs ** $P > 0.1$.

vacas múltiparas que en primíparas ($P < 0.05$). Las vacas primíparas con mejor ECP tuvieron un mayor número de ciclos ($P = 0.07$) que las primíparas de peor estado, pero esto no ocurrió con las vacas múltiparas.

El retorno a la actividad ovárica se definió como el día en el cual se observaron concentraciones luteales de P4 (2 muestras consecutivas > 0.5 ng/ml o una muestra > 1 ng/ml). Si no se detectaban niveles luteales en un animal, se tomó arbitrariamente el último día de muestreo como reinicio de actividad. Hubo un efecto del número de lactancia sobre el reinicio a la actividad cíclica, intervalos parto-primer servicio y parto-concepción ($P = 0.0001$, 0.03 y 0.006 , respectivamente). El efecto del ECP y la interacción número de lactancia*ECP fueron sólo significativos para el reinicio a la actividad cíclica ($P = 0.08$ y 0.01). El tiempo de reinicio a la actividad ovárica fue más largo en primíparas que en múltiparas: 43 vs 21 días ($P = 0.0001$). Vacas con ECP < 3 tuvieron un mayor período de anestro que las de condición ≥ 3 (37 vs 28 días, $P = 0.08$). Los datos por categoría y ECP se muestran en el Cuadro I, las vacas primíparas y de bajo ECP demoraron aproximadamente 2 veces más tiempo que cualquiera de las otras condiciones en comenzar a ciclar.

El intervalo parto-primer servicio fue de 131 y 102 días para primíparas y múltiparas respectivamente, $P = 0.03$, vacas múltiparas con mejor condición corporal al parto tuvieron un intervalo más corto que las primíparas de ambas condiciones. Esto hecho se reflejó en el intervalo parto-concepción (Cuadro I).

Los porcentajes de preñez durante el período de servicios de invierno para primíparas y múltiparas fueron diferentes 39% (7/18) vs 85% (17/20), respectivamente, ($P < 0.003$). Al fin de la temporada anual de servicios los porcentajes de preñez obtenidos fueron de 74% y 86% para primíparas y múltiparas respectivamente.

encontrados durante éste período (ver poster Rupretcher y col).

Las vacas múltiparas secretaron más progesterona que las primíparas durante el posparto, coincidentemente con un número mayor de ciclos estrales. Las vacas primíparas con mejor ECP tuvieron un mayor número de ciclos que las primíparas de peor estado. Las concentraciones promedio de P4 estuvieron correlacionadas con los niveles de colesterol, y ambos se han relacionado inversamente con el intervalo parto-concepción. Se ha propuesto que los suplementos grasos son efectivos en mejorar las tasas de concepción de las vacas lecheras en lactación (Schneider y col, 1988), ya que incrementan el colesterol y éste a su vez es precursor de la progesterona.

El intervalo parto-ovulación fue más prolongado en primíparas que en múltiparas y en animales con menor estado corporal al parto. Esto fue consistente con un mayor intervalo parto-primer servicio y parto-concepción y con un menor porcentaje de preñez en estos animales. El anestro prolongado estuvo asociado a valores menores de estado corporal – indicadores de balances energéticos negativos severos-, siendo mayor en vacas primíparas que múltiparas de forma similar a trabajos previos (Butler y col. 1989). Butler y col. (1989) revelaron que cuanto más rápido sea la recuperación del balance energético, las vacas comenzarán a ciclar y preñarán más pronto. Es interesante destacar que la eficiencia reproductiva de vacas múltiparas con mal estado corporal fue mejor que la de vacas primíparas con buen estado.

En conclusión, el registro del estado corporal es una buena herramienta para identificar vacas con riesgo a fallas en la eficiencia reproductiva y su evaluación al parto y durante el posparto es de gran utilidad en el manejo de rodeos de leche.

DISCUSIÓN

La producción de leche en los primeros 3 meses posparto no se asoció con el estado corporal al parto de los animales, en coincidencia con trabajos nacionales previos (Cavestany y col., 2000).

Las vacas primíparas tuvieron una mayor pérdida de estado corporal probablemente debido a que además de las demandas energéticas de la lactancia, deben culminar su desarrollo. Las vacas con mejor estado al parto (≥ 3) perdieron más estado durante el posparto. Esta pérdida fue más abrupta durante el primer mes de lactancia, cuando el balance energético negativo es más severo. Esto es consistente con los perfiles metabólicos

BIBLIOGRAFIA

- Butler WR, Smith RD. J Dairy Science 1989; 72:767.
- Cavestany D, Galina CS, Viñoles C. 2001. 3. Archivos de Medicina Veterinaria (Chile). 33: 217.
- Krall E, Córdoba G, Blanc JE, Gil JE, Bentancur O. XXI Jornadas de Buiatría, Paysandú, Uruguay 1993, 6.1.
- Folman Y, Rosenberg M, Herz Z, Davidson M. J Reprod Fert 1973; 34:267.
- Pryce JE, Nielsen BL, Veekampo RF, Simm G. 7. Livestock Production Sci 1999, 57:193.
- Schneider PL, Sklan D, Chalupa W, Kronfield DS. 9. J Dairy Sci 1988; 71:2143.