

Descargate el artículo leyendo este código en tu teléfono móvil.



Efectos de la suplementación con progesterona antes de la inseminación artificial sobre la calidad de los ovocitos

Proceedings del II Simposium reprodAction de reproducción en ganado vacuno, Madrid, 2012

J. Richard Pursley y Joao Paulo Martins
Department of Animal Science Michigan State University (USA)

Introducción

La infertilidad en la vaca lechera en lactación sigue siendo un problema crítico que limita la rentabilidad y la sostenibilidad de las explotaciones lecheras [1]. El comportamiento reproductivo de vacas lecheras en producción depende de la tasa de servicio (o tasa de detección del estro), la fertilidad del semental, y la fertilidad materna. La tasa de servicio puede ser controlada utilizando la tecnología Ovsynch (Fig. 1). La mayoría de los productores de leche en los EE.UU. controlan el momento de la primera y subsiguientes inseminaciones artificiales (IA) con la tecnología Ovsynch. Se pueden elegir toros muy fértiles utilizando los listados de sementales por tasa de concepción elaborados por el USDA-ARS. Sin embargo, la fertilidad materna, definida como la capacidad de la madre de ovular un ovocito competente y proporcionar un ambiente oviductal y uterino capaz de permitir la fecundación y el desarrollo embrionario y fetal completo, continúa siendo el factor clave que limita un rendimiento reproductivo rentable en vacas lecheras. Las tasas de concepción de las vacas en lactación son de aproximadamente el 30% en comparación con el 60% en novillas cuando son inseminadas por primera vez después de detectarse el celo [2]. Aumentar las tasas de concepción de las vacas en lactación al nivel de las novillas permitiría a los productores emplear las estrategias más beneficiosas de

intervalo entre partos para vacas con diferentes niveles de producción e incrementar sus ganancias. Sin embargo, los aspectos de la fertilidad materna que limitan la concepción y el desarrollo embrionario/fetal, y el modo en que métodos como el Ovsynch pueden mejorar la fertilidad materna controlando la tasa de servicio, no son bien conocidos.

¿Por qué está comprometida la fertilidad en las vacas lecheras en lactación?

Tras el periodo de transición de novilla a vaca lactante tiene lugar un cambio significativo en las concentraciones circulantes de hormonas esteroideas. En las vacas lactantes la concentración de progesterona (P4) desciende a casi la mitad si la comparamos con vacas nulíparas. Esta diferencia en la P4 parece influir en el crecimiento del folículo por la prolongación de la edad del folículo ovulatorio mediante la reducción de la retroalimentación negativa de P4 sobre los pulsos de la hormona luteinizante (LH).

Permitir que se produzcan más pulsos de LH puede conducir al crecimiento de un folículo dominante (DF) de manera similar, pero probablemente no hasta el extremo, a un folículo persistente. Los ovocitos obtenidos de folículos ovulatorios potencialmente sobreestimulados con LH pueden tener características similares a un folículo persistente y pueden ser menos adecuados para ser fértiles o convertirse en un embrión competente comparados con los ovocitos de novillas con mayores concentraciones de P4.

Los datos de Sartori et al., 2004 [3] describen una serie de diferencias en parámetros reproductivos en novillas vs vacas en lactación. Para empezar, las cantidades de las dos principales hormonas reproductivas, la progesterona y los estrógenos, son muy diferentes en vacas comparadas con novillas. A pesar de que el cuerpo lúteo (la estructura en el ovario que produce progesterona) y el folículo ovulatorio (la estructura en el ovario que produce estrógeno) son más grandes en las vacas vs novillas, las concentraciones séricas de estas dos hormonas se reducen a aproximadamente la mitad si comparamos vacas con novillas. Asimismo,

Figura 1. Descripción del programa original Ovsynch utilizando GnRH y PGF2 α para controlar el momento de la ovulación en vacas lecheras en lactación.



la duración del estro en novillas es mayor debido probablemente a una mayor cantidad de estrógeno en circulación en comparación con las vacas.

» ¿Cómo podemos resolver este problema?

Nuestros datos sugieren de una forma sólida que iniciar un Ovsynch en los días 6 ó 7 del ciclo estral induce la ovulación con la primera GnRH en > 90% de las veces e induce un cuerpo lúteo accesorio, lo que aumenta las concentraciones de P4 antes de inducir con PG la luteólisis 7 días más tarde. Al inducir la ovulación y un nuevo cuerpo lúteo accesorio también se induce una nueva oleada folicular y el crecimiento de un folículo dominante nuevo. Esto permite un mayor control de la ovulación de un nuevo folículo ovulatorio ya maduro.

» Evidencia de la correlación positiva entre las concentraciones de P4 en el momento de la luteólisis inducida por PG en el Ovsynch y la fertilidad

Fonseca et al., fueron los primeros en reseñar que vacas de leche Holstein y Jersey que estaban gestantes tenían mayores concentraciones de P4 en un periodo de 12 días antes de la inseminación artificial en comparación con las vacas que no quedaron preñadas. En dos estudios realizados recientemente en nuestro laboratorio, las concentraciones de P4 en el momento de la luteólisis inducida por PG en el Ovsynch tuvieron un impacto sustancial sobre la probabilidad de concepción en vacas lecheras Holstein (Fig. 3). Por lo tanto, se espera que el aumento de las concentraciones de P4 antes de una luteólisis inducida por PG mejore la fertilidad. Para inducir un CL accesorio después de la GnRH del Ovsynch las vacas deben ser pre-sincronizadas previamente (antes del Ovsynch) para asegurarnos que están en una fase del ciclo estral, para que tengan tanto una alta probabilidad de ovulación como de un FD antes de la GnRH y controlar la subsiguiente luteólisis con PG, es decir, antes de la luteólisis endógena. Así, en dos estudios previos, (datos publicados y no publicados), hemos probado y comparado la inducción de CL accesorio en los días 4, 5, 6, 7, y 8 del ciclo estral en el momento de la primera GnRH de Ovsynch. El intervalo "d 6" (referido como G6G) se encontró que tenía un % significativamente mayor de vacas ovulando y de inducción de CL accesorio tras la

primera GnRH en comparación con los otros intervalos. En aquellas vacas que respondieron a ambos tratamientos de presincronización con PG y GnRH y estaban en el día 6 del ciclo estral en el momento de la primera GnRH del Ovsynch, se indujo un CL accesorio en el 97% de los casos, tuvieron concentraciones de P4 significativamente mayores y una mayor probabilidad de concepción.

» Evidencia de que la inducción de un CL accesorio con GnRH durante el Ovsynch aumenta las concentraciones de P4 en el momento de la luteólisis inducida con PG del Ovsynch

Numerosas estrategias han sido probadas previamente para aumentar la P4 antes de la inyección de PG en el Ovsynch. Se examinó la posibilidad de que la inducción con GnRH de un CL accesorio durante el Ovsynch se podría utilizar para aumentar más eficazmente las concentraciones de P4. Como se mencionó anteriormente, cuando las vacas estaban en el día 6 del ciclo estral en el momento de la primera GnRH de Ovsynch, el 97% presentó una ovulación del folículo dominante de la primera oleada y formó un CL accesorio. Cuando la PG del Ovsynch fue administrada 7 días más tarde, las vacas que ovularon tenían tanto un CL primario de 13 días como un CL accesorio de 7 días y consecuentemente mayores ($P > 0,004$) concentraciones circulantes de P4 en el momento de la PG del Ovsynch en comparación con las vacas que no recibieron GnRH y sólo tenían un CL de 13 días (Fig. 3). Por lo tanto, la presencia de un CL accesorio temprano (7 d) durante el Ovsynch tiene un impacto positivo en las concentraciones de P4 antes de la IA.

» Resumen

Estos datos proporcionan una base para entender como la baja concentración de progesterona en vacas lecheras en lactación puede ser la causa subyacente de la baja fertilidad frecuente en las explotaciones lecheras en los últimos dos decenios. Creemos que hemos desarrollado estrategias de sincronización que pueden resolver parcialmente este problema. Mejorar el porcentaje de vacas que responda a la primera GnRH del Ovsynch permite más vacas con CL accesorio, mayores concentraciones de progesterona en el momento de la luteólisis inducida, y una mayor probabilidad de concepción.

Figura 2. Impacto de las concentraciones séricas de P4 en el momento de la PG final de Ovsynch sobre la probabilidad de concepción esperada en vacas de leche en lactación que tuvieron luteólisis completa.

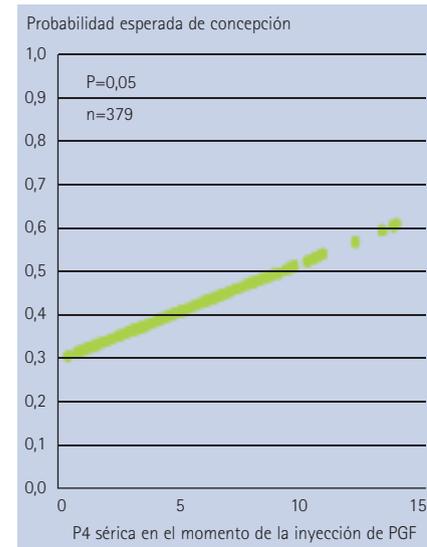
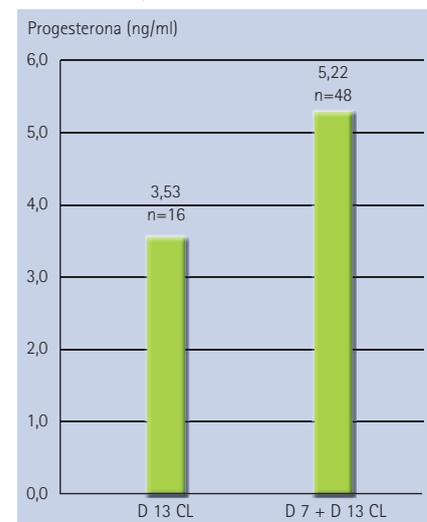


Figura 3. Concentraciones circulantes de P4 en el momento de la PG del Ovsynch en vacas de leche en lactación con 1 cuerpo lúteo de 13 días vs. 2 cuerpos lúteos de 13 y 7 días.



» Referencias

1. WASHBURN SP, SILVIA WJ, BROWN CH, MCDANIEL BT, MCALLISTER AJ. TRENDS IN REPRODUCTIVE PERFORMANCE IN SOUTHEASTERN HOLSTEIN AND JERSEY DHI HERDS. J DAIRY SCI 2002; 85: 244-251.
2. STRICKLAND JM, MARTINS JPN, NEUDER LM, PURSLEY JR. EFFECT OF 14/11 PRESYNCH/OVSYNCH ON 1ST SERVICE CONCEPTION RATES OF LACTATING DAIRY COWS COMPARED TO AI FOLLOWING A DETECTED ESTRUS. IN: 2010 AMERICAN ASSOCIATION OF BOVINE PRACTITIONERS MEETING, 2010, ALBUQUERQUE, NEW MEXICO, EUA.
3. SARTORI R, HAUGHIAN JM, SHAVER RD, ROSA GJ, WILTBANK MC. COMPARISON OF OVARIAN FUNCTION AND CIRCULATING STEROIDS IN ESTROUS CYCLES OF HOLSTEIN HEIFERS AND LACTATING COWS. J DAIRY SCI 2004; 87: 905-920.
4. WILTBANK M, LOPEZ H, SARTORI R, SANGSRITAVONG S, GÜMEN A. CHANGES IN REPRODUCTIVE PHYSIOLOGY OF LACTATING DAIRY COWS DUE TO ELEVATED STEROID METABOLISM. THERIOGENOLOGY 2006; 65(1):17-29.