

## MEJORA DE LA FERTILIDAD DE VACAS EN LACTACIÓN

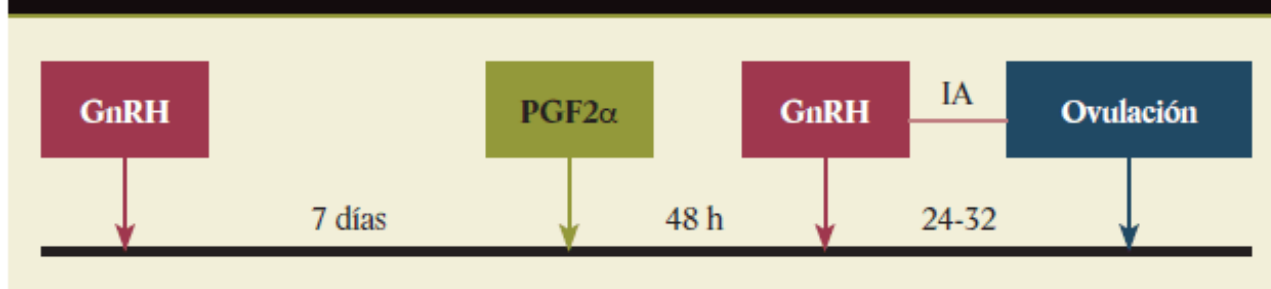
Durante la lactación disminuye la fertilidad de la vaca.

A continuación se describen las razones de este descenso y los posibles métodos de manejo reproductivo para ayudar a paliar este problema.

J. Richard Pursley y Joao Paulo Martins  
Departamento de Ciencia Animal Michigan  
State University  
Imágenes Albéitar

La infertilidad de las vacas de aptitud láctea durante la lactación es un problema crítico que limita la rentabilidad y la sostenibilidad de las explotaciones lecheras. El rendimiento reproductivo de estas vacas depende de la tasa de concepción (o la tasa de detección del celo), la fertilidad del macho y la fertilidad de la madre. La tasa de concepción puede controlarse mediante la tecnología Ovsynch (figura 1). La mayoría de los productores de leche en los EE. UU. controlan el momento de la primera y las posteriores inseminaciones artificiales (IA) con la tecnología Ovsynch. Los toros con alta fertilidad pueden elegirse mediante los valores de la tasa de concepción del USDA-ARS. Sin embargo, la fertilidad de la madre, que se define como la capacidad de la madre para ovular un ovocito competente y proporcionar un ambiente oviductal y uterino capaz de fertilización y de desarrollo embrionario y fetal completo, sigue siendo el principal factor limitante para un rendimiento reproductivo rentable en las vacas de aptitud láctea. La tasa de concepción de las vacas en lactación es aproximadamente del 30% (datos no publicados de nuestro laboratorio), frente al 60% que presentan las novillas vírgenes cuando se inseminan después de la detección del estro. El aumento de la tasa de concepción de las vacas permitiría a los productores emplear estrategias más rentables en el intervalo entre partos de vacas con diferentes niveles de producción e incrementar sus ganancias. Sin embargo, los aspectos de la fertilidad de la madre que se limitan a la concepción, al desarrollo embrionario/fetal, al parto y a los métodos por los cuales Ovsynch puede modificarse para mejorar la fertilidad de la madre sin dejar de controlar la tasa de concepción no se conocen bien.

**FIGURA 1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA ORIGINAL OVSYNCH UTILIZANDO GnRH Y PGF2 $\alpha$  PARA CONTROLAR EL MOMENTO DE LA OVULACIÓN EN VACAS DE APITUD LÁCTEA EN LACTACIÓN.**



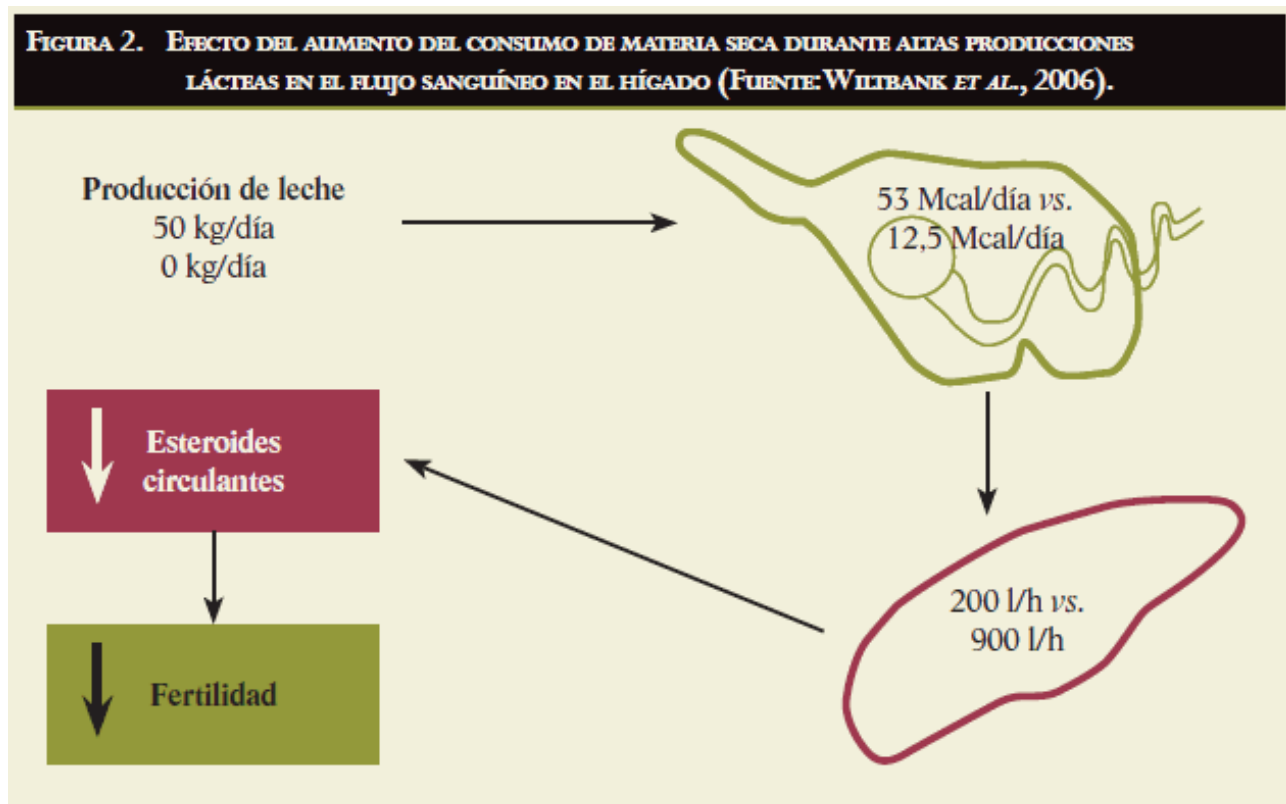
¿Por qué se compromete la fertilidad?

Después de la transición, se produce un cambio significativo en las concentraciones circulantes de las hormonas esteroideas. Los niveles de progesterona (P4) disminuyen hasta casi la mitad en las vacas en lactación, en comparación con las nulíparas. Esta diferencia en la P4 parece influir en el crecimiento del folículo prolongando la edad del folículo ovulatorio a través de la reducción de la retroalimentación negativa de la P4 en los pulsos de la hormona luteinizante (LH). Permitir que se produzcan más pulsos de LH puede impulsar el crecimiento de un folículo dominante (FD) de manera similar, pero probablemente no hasta llegar a ser un folículo persistente. Los ovocitos de este potencial folículo ovulatorio resultante de la sobreestimulación de la LH pueden tener características similares a un folículo persistente pero ser menos competente para fertilizar o convertirse en un embrión competente, comparados con los ovocitos de vacas con mayores concentraciones de P4.

Los datos de Sartori et al., 2004 describen unas diferencias en las mediciones de la reproducción en novillas frente a las de las vacas en lactación. Para empezar, las cantidades de las dos hormonas reproductivas más importantes, la progesterona y los estrógenos, son muy diferentes a las de las vacas preñadas. 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 estrógenos) son de mayor tamaño en las vacas que en las novillas, las concentraciones séricas de estas dos hormonas se reducen en torno a la mitad en las vacas. La duración del estro es mayor en las novillas. Esto es debido, probablemente, a que las novillas presentan una mayor cantidad de estrógenos circulantes que la vacas.

¿Qué causa las diferencias?

Wiltbank et al., de la Universidad de Wisconsin-Madison, han delineado la relación entre los parámetros descritos anteriormente y la lactación. En estudios en los que se compararon vacas lecheras de alta producción, novillas y vacas no preñadas secas, estos científicos descubrieron que las diferencias en el consumo de materia seca había tenido un gran impacto en las concentraciones circulantes de estrógenos y progesterona. Estos estudios demostraron que cuando la ingesta de materia seca se incrementó también lo hizo el flujo de sangre a través del hígado. Estas hormonas se metabolizan principalmente en el hígado, por lo que cuanto mayor es el flujo sanguíneo a través de este de órgano, mayor es su metabolismo, lo que resulta en menores concentraciones en la circulación (figura 2). Así, parece que la lactación per se no es la raíz del problema. El problema parece estar asociado a la gran cantidad de materia seca que las vacas en lactación deben consumir para poder producir grandes cantidades de leche.



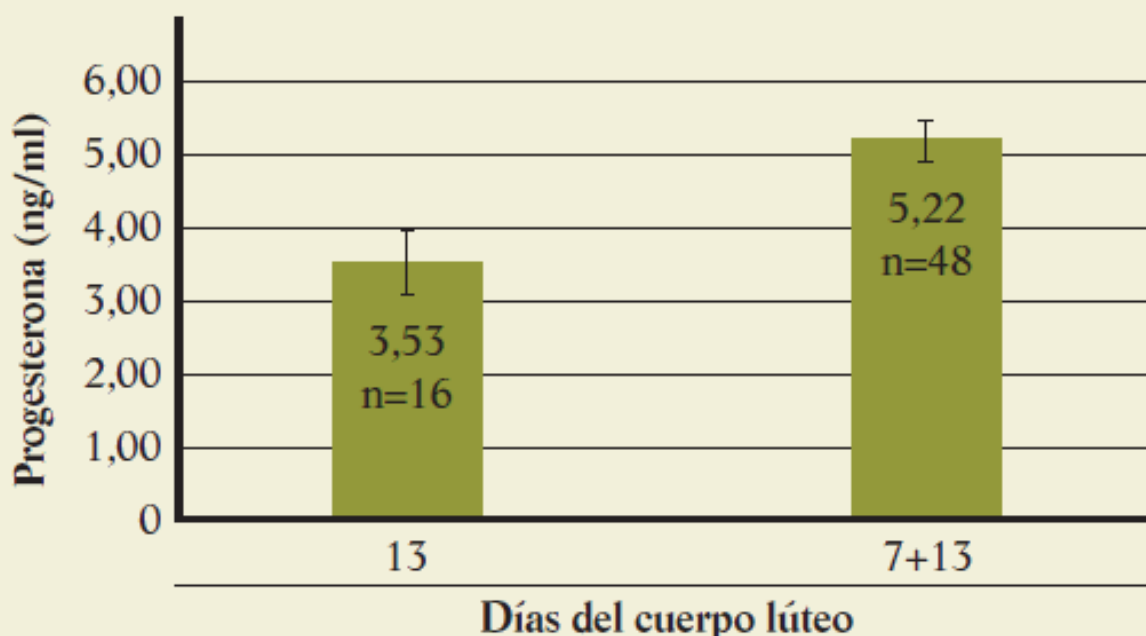
¿Cómo podemos resolver el problema?

Nuestros datos sugieren que iniciar Ovsynch el día 6 o 7 del ciclo estral induce la ovulación en la primera administración de GnRH en más del 90% de las ocasiones e induce un CL accesorio, de modo que aumenta las concentraciones de P4 antes de la administración de PG inductora de la luteólisis 7 días más tarde [10]. Inducir la ovulación y un nuevo CL accesorio también conduce a una nueva onda folicular y al crecimiento de un nuevo folículo dominante. Esto permite un mayor control de la ovulación de un folículo ovulatorio joven, pero maduro.

La evidencia de que la inducción de la GnRH de un CL accesorio durante la técnica Ovsynch aumenta las concentraciones de P4 en el momento de la luteólisis inducida por la administración de PG siguiendo esta técnica.

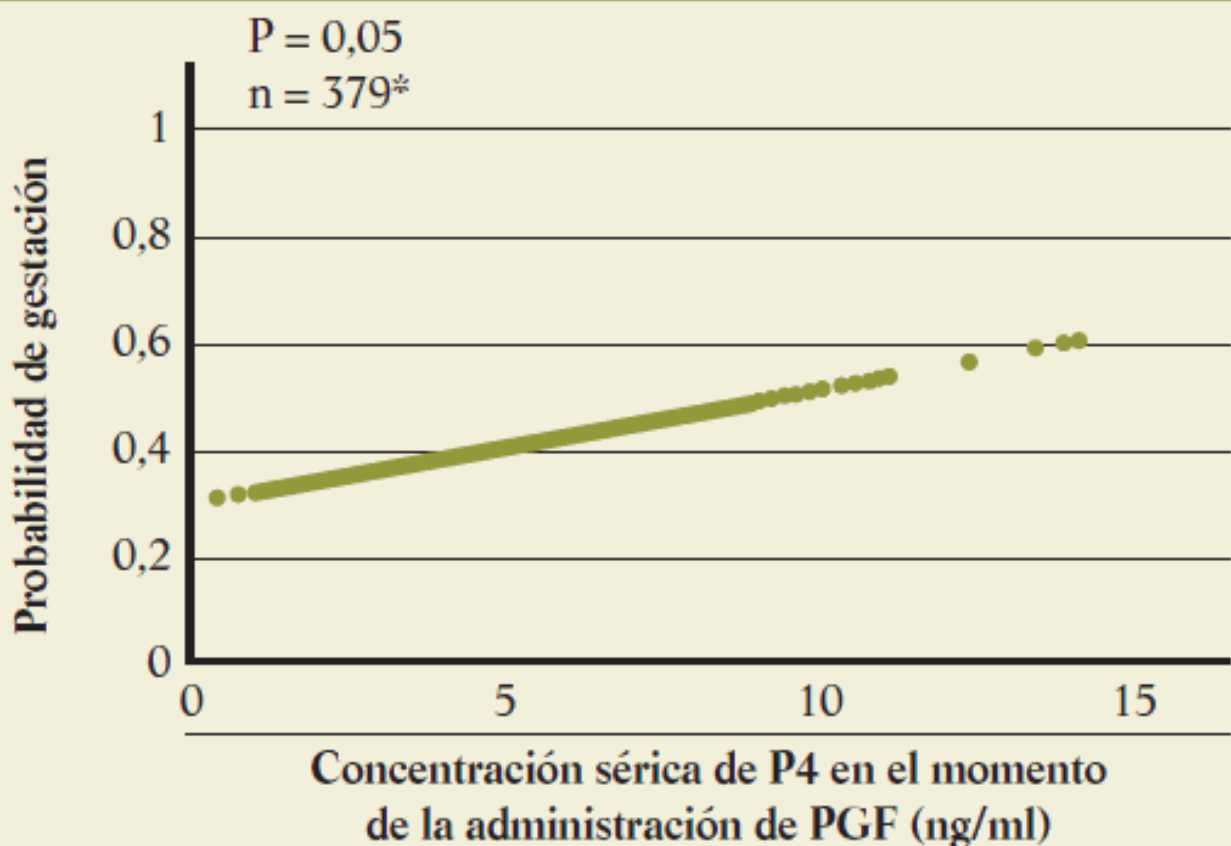
Previamente se han probado múltiples estrategias para aumentar la P4 antes de la administración de PG de Ovsynch. En los estudios en los que se utilizó P4 exógena (controlando la liberación mediante un dispositivo intravaginal) para lograr una mayor concentración de P4 antes de la IA, no hubo un aumento significativo en la P4 en el día de la luteólisis inducida por la administración de PG o en las tasas de concepción resultantes de las vacas cíclicas. Durante el ciclo, en las vacas con un dispositivo intravaginal, las concentraciones de P4 fueron de 2,7 frente a los 2,8 ng/ml que presentaron las vacas sin dispositivo, por lo que el uso de este dispositivo no representa una estrategia viable para aumentar las concentraciones de P4 y aumentar la fertilidad en vacas lecheras. Por este motivo, se examinó la posibilidad de que la inducción de la GnRH de un CL accesorio durante Ovsynch se podría utilizar para aumentar más eficazmente las concentraciones de P4. Como se mencionó anteriormente, en el día 6 del ciclo estral de las vacas, cuando se inicia la primera administración de GnRH de Ovsynch, el 97% de las vacas ovularon un folículo dominante y formaron un CL accesorio. Cuando la administración de PG de Ovsynch se realizó siete días más tarde, las vacas que ovularon presentaron el día 13 un CL y el día 7 un CL accesorio y, en consecuencia, una mayor concentración circulante de P4 ( $P < 0,004$ ) en el momento de la administración de la PG de Ovsynch, en comparación con las vacas que no recibieron la GnRH y sólo presentaron el CL a los 13 días (gráfica 1). Por lo tanto, la presencia de un CL accesorio joven (día 7) durante la técnica Ovsynch tiene un impacto positivo en las concentraciones de P4 antes de la IA. Evidencia que las concentraciones de P4 en el momento de la luteólisis inducida por la administración de PG de Ovsynch se asocian positivamente con la fertilidad

**GRÁFICA 1. CONCENTRACIONES CIRCULANTES DE P4 A LA ADMINISTRACIÓN DE PG DE OVSYNCH EN VACAS CON UN CL DE 13 DÍAS O DE 7+13 DÍAS.**



Fonseca et al. fueron los primeros en informar de que las vacas Holstein y Jersey que se quedaban gestantes tenían mayores concentraciones de P4 los 12 días anteriores a la IA en comparación con las vacas que no lo hacían. En dos estudios realizados recientemente en nuestro laboratorio, las concentraciones de P4 en el momento de la luteolisis inducida por la administración de PG de Ovsynch han tenido un importante impacto en la probabilidad de una gestación en las vacas lecheras Holstein (gráfica 2). Por lo tanto, es de esperar que el aumento de las concentraciones de P4 antes de la luteolisis inducida por la administración de PG aumente la fertilidad. Para inducir el CL accesorio después de la primera administración de GnRH de Ovsynch las vacas deben presincronizarse y asegurarse de que todas se encuentran en la misma etapa del ciclo estral, con alta probabilidad de ovulación de un folículo definitivo en la primera administración de GnRH y el posterior control de la luteolisis con la administración de PG, es decir, antes de la luteolisis endógena. Así, en dos estudios anteriores (datos publicados y no publicados) hemos probado y comparado la tasa de inducción del CL accesorio a 4, 5, 6, 7 u 8 días del ciclo estral en el momento de la primera administración de GnRH de Ovsynch. Se halló que en el intervalo “día 6” (referido como G6G) un porcentaje significativamente mayor de vacas ovularon tras la primera administración de GnRH e indujeron un CL accesorio, respecto a otros intervalos. Las vacas respondieron a los tratamientos de presincronización, tanto de PG como de GnRH, realizándose la primera administración de GnRH de Ovsynch en el día 6 del ciclo; el 97% de las vacas indujeron un CL accesorio, presentaron significativamente mayores concentraciones de P4 y una mayor probabilidad de gestación.

**GRÁFICA 2. IMPACTO DE LAS CONCENTRACIONES SÉRICAS DE P4 EN EL MOMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN FINAL DE PGF DE OVSYNCH EN LA PROBABILIDAD PREDECIDA DE GESTACIÓN EN LAS VACAS EN LACTACIÓN QUE TUVIERON UNA LUTEOLISIS COMPLETA.**



## Conclusión

Los bajos niveles de progesterona en vacas de aptitud láctea en producción, debido a un mayor metabolismo de los esteroides, pueden ser la causa subyacente de la baja fertilidad que presentan los ganados lecheros en las últimas dos décadas. Creemos que hemos desarrollado estrategias de sincronización que en parte pueden resolver este problema. Aumentar el porcentaje de vacas que responden a la primera administración de GnRH de la técnica de Ovsynch permite más animales con un CL accesorio, mayores concentraciones de progesterona en el momento de la luteolisis inducida y una mayor posibilidad de gestación.

<http://m.albeitar.portalveterinaria.com/noticia/11275/articulos-rumiantes-archivo/mejora-de-la-fertilidad-de-vacas-en-lactacion.html>