

# INFLUENCIA DE LA SALUD EN LA FERTILIDAD DE LAS VACAS DE LECHE



Dos revisiones de la universidad de Florida repasan la influencia del estado de salud de las vacas sobre la ciclicidad, tasas de concepción y pérdidas embrionarias. Las subpoblaciones de vacas de leche exentas de problemas clínicos o subclínicos muestran fertilidades sorprendentemente altas. Los autores también revisan algunas de las acciones que se pueden llevar a la práctica para mejorar la fertilidad.

Muchas de las enfermedades que afectan al ganado vacuno de leche ocurren típicamente en los dos primeros meses de lactación, antes de la primera

inseminación posparto. La mayor susceptibilidad a enfermedades metabólicas o infecciosas que se produce con el parto y el comienzo de la lactación supone un desafío importante a la reproducción.

La transición del periodo seco a la lactación requiere a la vaca de leche un ajuste drástico del metabolismo para que los nutrientes puedan ser dedicados a la síntesis de leche. Al inicio de la lactación, ocurre un incremento rápido de los requerimientos nutricionales, justo cuando la ingesta de nutrientes está disminuida, lo que causa una movilización de los tejidos corporales, principalmente grasa corporal, pero también aminoácidos, minerales y vitaminas. A pesar de los controles homeostáticos para ajustarse a los cambios en el metabolismo causado por la producción de leche, de un 45 a un 71 % de las vacas de leche con diferentes niveles de producción desarrollan enfermedades metabólicas (principalmente hipocalcemia y cetosis) y enfermedades infecciosas en el primer mes de lactación.

Los problemas relativos al parto y las enfermedades que afectan al tracto reproductivo están entre los contribuyentes principales a la depresión de la fertilidad. La distocia, la metritis y la endometritis clínica alcanzan cifras de 14,6; 16,1 y 20,8 % en las vacas de las explotaciones estabuladas en los Estados Unidos. Las vacas que presentan al menos uno de estos problemas tienen un 25-38 % menos de probabilidades de quedar gestantes a la primera inseminación en comparación con las vacas sanas.

Cuando las enfermedades han sido clasificadas como clínicas (problema de parto, metritis, endometritis clínica, mamitis, neumonía, problemas digestivos y cojera) o subclínicas (hipocalcemia subclínica y cetosis subclínica) las vacas afectadas tienen más incidencia de anovulación, de reducción de la tasa de concepción y de pérdidas de gestación.

Independientemente de la necesidad de entender mejor por qué se produce la disminución de la fertilidad en las vacas que han tenido cualquier enfermedad, un enfoque práctico consiste en implementar estrategias que minimicen los factores de riesgo de enfermedad.

## Impacto de los problemas de salud en los primeros 60d posparto en la tasa de concepción a 1ª IA posparto en vacas de leche. Santos *et al.*, 2010.

Estado de salud		Tasa de concepción a 1ª IA	Odds Ratio ajustada (95% I.C.)	P
Problema de salud	Sana	51,4	1,00	
	1 caso de enfermedad	43,3	0,79 (0,69-0,91)	0,001
	Más de un caso de enfermedad	34,7	0,57 (0,49-0,69)	<0,001
Tipo de problema	Problema de parto	40,3	0,75 (0,63-0,88)	<0,001
	Metritis	37,8	0,66 (0,56-0,78)	<0,001
	Endometritis clínica	38,7	0,62 (0,52-0,74)	<0,001
	Fiebre posparto	39,8	0,60 (0,48-0,65)	<0,001
	Mastitis	39,4	0,84 (0,64-1,10)	0,20
	Cetosis clínica	28,8	0,50 (0,36-0,68)	<0,001
	Cojera	33,3	0,57 (0,41-0,78)	<0,001
	Neumonía	32,4	0,63 (0,32-1,27)	0,2
	Problema digestivo	36,7	0,78 (0,46-1,34)	0,38

### Algunas prácticas de manejo de la transición para mejorar la salud y la fertilidad

#### Movimiento de vacas y duración del periodo seco

El reagrupamiento de vacas induce comportamientos sociales que a menudo trastornan los patrones de alimentación y descanso, y resultan en incrementos temporales de agresiones coincidentes con reducciones de consumo de materia seca.

Por lo tanto, no se aconseja el reagrupamiento de vacas cerca del momento del parto, porque podría reducir la ingesta e incrementar el riesgo de cetosis o hígado graso.

La cuestión de cuándo las vacas pueden o no moverse de patio todavía está pendiente. Un trabajo reciente de la Universidad de Wisconsin refutó el concepto de que la adición semanal de vacas al grupo de preparto es perjudicial al metabolismo y producción posparto. Un estudio reciente del grupo de la Universidad de Minnesota añadió nuevos datos a ese trabajo previo y demostró que el agrupamiento semanal de vacas no tiene ningún impacto sobre la lactación siempre que se asegure la disponibilidad de espacio de cama, espacio de comedero y se les dé a las vacas 3-4 semanas en el grupo de preparto. Es decir, que cuando a las vacas se les proporciona espacio y tiempo suficiente, pueden adaptarse al reagrupamiento semanal.

Otra estrategia para mejorar el metabolismo posparto es manipular la duración del periodo seco. La reducción del periodo seco de 55 a 34 días mejora la condición corporal entre las 2 y 8 semanas posparto y reduce las concentraciones de NEFA a la semana 3 posparto, sugiriendo una mejora del estado energético posparto.

## **Formulación de la dieta de preparto**

La ingesta de calorías en preparto influye en el metabolismo posparto de las vacas de leche. La ingesta ad libitum durante todo el periodo seco tiende a incrementar el peso preparto y la condición corporal y predispone a las vacas a incrementar la movilización grasa durante el inicio de la lactación.

## **Incremento de los niveles de insulina posparto**

Varios estudios han demostrado la importancia de la insulina como señal mediadora en los efectos de los cambios agudos en la ingesta de nutrientes sobre la reproducción de las vacas de leche. La alimentación con más almidón en la dieta o el aumento de la fermentabilidad del almidón en la dieta normalmente produce concentraciones de insulina plasmática incrementadas. Sin embargo, es importante recordar que aunque las dietas altas en almidón incrementan la secreción de insulina, un aporte excesivo de almidón fermentable tiene el potencial de inhibir la ingesta de materia seca y, por lo tanto, puede disminuir cualquier potencial beneficio de la manipulación de la dieta en la función ovárica.

## **Actuaciones sobre el metabolismo lipídico hepático**

Se sabe que la reducción del riesgo de desórdenes relativos a los lípidos podría mejorar la reproducción de las vacas de leche. El suplemento en periparto con colina protegida a nivel ruminal ha sido usado como una estrategia para mejorar el metabolismo lipídico y mejorar la lipidosis hepática. Cuando la ingesta de comida era restringida al 30 % del mantenimiento para simular un periodo de BEN e inducir un estado de lipidosis, el suplemento de colina by-pass redujo la acumulación de triacilglicerol en el hígado (Cooke et al., 2007). Es más, la inclusión de colina suplementaria en la dieta desde 25 antes hasta 80 días tras el parto, redujo la pérdida de condición corporal y las concentraciones de BHBA en sangre, lo cual resultó en menor incidencia de cetosis clínica y subclínica, a pesar del incremento en leche corregida a grasa (Lima et al., 2012). Sin embargo, aunque la alimentación con colina protegida redujo la morbilidad y mejoró el estado metabólico, no se observaron beneficios en parámetros reproductivos como ciclicidad, tasa de concepción o mantenimiento de la gestación.

## **Uso de monensina**

La monensina es un antibiótico ionóforo usado desde hace mucho tiempo en la alimentación animal por su efecto inhibitorio selectivo de las bacterias grampositivas. El cambio en la microflora ruminal causado por la monensina favorece la producción de propionato y la conservación de nitrógeno reduciendo la proteólisis ruminal. El uso de monensina incrementa la glucosa en sangre y la insulina y reduce las concentraciones de NEFA Y BHBA (Duffield et al., 2008). En asociación con una mejoría de la salud, la monensina es eficaz en la reducción de la cetosis, el desplazamiento de abomaso y la mamitis (Duffield et al., 2008). Cuando se aplica como bolo de liberación controlada, reduce la incidencia de metritis (Duffield et al., 2008). Sorprendentemente, el uso de monensina en las vacas de leche durante el periodo de transición no ha mostrado mejorar la reanudación de las ovulaciones posparto, reducir los días abiertos o mejorar la tasa de preñez, a pesar de mejoras consistentes en la salud metabólica (Abe et al., 1994; Duffield et al., 2008).

## **Mejora de la homeostasis del calcio posparto**

La mejora de las concentraciones séricas de calcio durante la lactación temprana se consigue aumentando la resorción de calcio mineral del hueso, la absorción intestinal de calcio de la dieta e incrementando la fracción ionizada de calcio en la sangre. Un método común para mejorar la homeostasis del calcio es manipular la diferencia de catión-anión de la dieta (DCAD) preparto. La reducción de la DCAD con el uso de sales aniónicas conteniendo aniones fuertes disminuye el pH de la sangre y aumenta la afinidad de la hormona paratiroidea (PTH) por los receptores de PTH

presentes en los huesos, intestino y riñones. Aunque la alteración de la DCAD de la dieta alimentando con aniones fuertes puede reducir la ingesta de materia seca durante la suplementación, el metabolismo mejorado del calcio a menudo resulta en una mayor ingesta de materia seca posparto (DeGroot et al., 2010).

La alimentación con dietas acidogénicas preparto no redujo la incidencia de retención de placenta, cojera o cetosis subclínica. Por el contrario, la suplementación con cloruro cálcico en una formulación de gel 12 h antes del parto esperado y a 0, 12 y 24 horas tras el parto redujo la incidencia de hipocalcemia clínica y subclínica, y los desplazamientos de abomaso.

A pesar de los beneficios de alimentar con dietas acidogénicas en la homeostasis del calcio y de la relación del calcio sérico y las enfermedades uterinas con la reproducción en las vacas de leche, los intervalos a primera inseminación y los días abiertos no se vieron afectados por una baja DCAD preparto. Se necesita más trabajo de investigación para evaluar el impacto de la reducción de la hipocalcemia subclínica a través de la manipulación de las DCAD en las dietas preparto o del suplemento de calcio posparto en la reproducción de las vacas de leche.

Recientemente, el grupo de investigación de la universidad de Florida ha intentado incrementar el calcio total sérico y el calcio ionizado ( $\text{Ca}^{2+}$ ) suplementando calcio oralmente con bolos conteniendo 50 % del calcio como cloruro y 50 % como sulfato. La cantidad de calcio suplementario necesaria para tener cambios apreciables de calcio total y calcio ionizado en la sangre, cuando se usaron esos bolos, fue al menos 86 g/día y el incremento de calcio en sangre no duró más de 8 h (Martínez et al., 2014). Por lo tanto, si se usa una suplementación con calcio, es probable que las vacas tengan que recibir al menos 80 g/d durante 3 a 4 días para minimizar el riesgo de hipocalcemia subclínica, con la meta de prevenir el desarrollo de enfermedades uterinas. Como la reproducción está afectada en vacas con hipocalcemia subclínica (Martínez et al., 2012), es lógico sugerir que la manipulación de las dietas preparto para evitar los niveles bajos de calcio y la suplementación con calcio pueda mejorar la salud uterina y la consiguiente fertilidad.

## Uso de antioxidantes

Durante el periodo inmediato posparto, el sistema inmunitario de la vaca pasa por una marcada situación de desafío y las defensas humorales y celulares están inhibidas. La incidencia de enfermedades y desórdenes puede verse elevada durante esta fase del ciclo de la lactación y tienen varios impactos negativos en el rendimiento reproductivo. La reducción en la inmunidad adaptada e innata en el momento del parto incrementa el riesgo de desórdenes de salud tales como retención de placenta, metritis y mastitis.

Como el selenio está asociado con la inmunidad, se han realizado diferentes estudios sobre el efecto de este elemento dependiendo del estatus de deficiencia o no de los animales y también con diferentes formas de suplementación.

## Conclusiones

Está demostrado que las vacas de leche que sufren cualquier enfermedad en el periparto tienen afectados el retorno a la ciclicidad y ovulación posparto, la fecundación, la implantación y desarrollo embrionarios, la expresión de genes del embrión, la supervivencia embrionaria, y en resumen, muestran una reducción del número de gestaciones por inseminación que causa una extensión del tiempo hasta la gestación. Debido a que los mecanismos por los que todo esto se produce se entienden de una manera limitada, no se puede hacer ninguna intervención para revertir los efectos en la reproducción en las vacas que sufren enfermedades en el periparto, exceptuando los métodos para inducir ciclicidad en las vacas anovulares y la mejora de las tasas de servicio gracias a los tratamientos que hacen que podamos inseminar vacas que no mostrarían celo.

Por estos motivos, las estrategias para reducir las patologías tienen que ser integrales minimizando los factores de riesgo que predisponen a las vacas a las distintas enfermedades y mejorar así la eficiencia reproductiva.

Si desea información adicional: [antonio.jimenez@ceva.com](mailto:antonio.jimenez@ceva.com)

## **Referencias**

[1] Santos, J.E.P., Ribeiro, E.S. Impact of animal health on reproduction of dairy cows. Anim. Reprod., v.11, n.3, p.254-269, Jul./Sept. 2014

[2] Santos JE, Bisinotto RS, Ribeiro ES, Lima FS, Greco LF, Staples CR, Thatcher WW. Applying nutrition and physiology to improve reproduction in dairy cattle. Soc Reprod Fertil Suppl. 2010; 67:387-403.

Fuente. <http://www.reprodaction.com/es/Trials-y-Articulos/2014.11.03-Influencia-de-la-salud-en-la-fertilidad-de-las-vacas-de-leche>