

# COMO EL PERÍODO DE TRANSICIÓN PUEDE AFECTAR EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO DE LA VACA LECHERA

Gavin Staley\*. 2016. Ganadería, Manejo 194, BM Editores.

\*BVSc, Méd. Vet., Diplomate ACT Dairy Field

Technical Specialist Diamond V.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción bovina de leche](#)

## INTRODUCCIÓN

El paso exitoso durante el periodo de transición de una vaca (21 días pre y post- parto) usualmente resulta en el animal preñado oportunamente y este es permanecerá como parte de la manada. Sin embargo, los cambios fisiológicos y metabólicos subyacentes que ocurren durante este período de tiempo son serios desafíos para lograr este proceso.

La secuencia elegantemente orquestada de las interacciones endocrinas y metabólicas que caracterizan esta fase debe adaptarse a las crecientes necesidades del feto y el inminente inicio del parto y la lactancia.

Existen dos facetas para obtener éxito en el desempeño reproductivo de una vaca; la presentación adecuada para la crianza (También conocido como “riesgo de inseminación” o “detención del celo” y una tasa de concepción aceptable. Por lo tanto, la vaca tiene dos obstáculos que superar; establecer ciclicidad (estro) y restaurar un ambiente sano uterino para mantener el embarazo.

Para ello, deben ocurrir los siguientes procesos:

1. Debe ocurrir la involución de los órganos reproductivos tubulares (útero, cuello uterino y la vagina) para mantener la preñez. Estos puede tomar hasta 50 días para regresar a su normalidad histológica; y
2. El eje Hipotálamo-Hipófisis-Ovario debe reanudar la ciclicidad para que un ovocito sano pueda ser madurado y ovulado y por ende la preñez pueda ser establecida.

## A. INVOLUCIÓN DEL APARATO REPRODUCTOR

Las defensas naturales del aparato reproductor de la vaca al momento del parto están abiertas (por ejemplo, el tapón cervical) y el tracto reproductivo se encuentra expuesto a la contaminación microbiana. Esto es normal, y la vaca debe tener una inmunidad adecuada innata para expulsar los contaminantes y prevenir una infección bacteriana residual.

Algún nivel de inmunosupresión es normal durante la preñez para asegurar que el feto no sea expulsado (lo que es un antígeno extraño). Bajo circunstancias de transición anormales (como distocia, retención de las membranas fetales, hipocalcemia, cetosis o hígado graso) se desarrolla una inmunosupresión profunda que a menudo disminuye el control de las bacterias contaminantes y esto podría conducir a infecciones bacterianas ascendentes que pueden ser invasivas y potencialmente mortales para la vaca (Metritis aguda) o localizadas y persistentes (endometritis clínica y sub-clínicas)). Todas las formas de infección pueden afectar negativamente la salud uterina y la habilidad de la vaca para concebir y/o mantener la preñez.

El fundamento pato-fisiológico es complejo, implica interacciones bacterianas, metabólicas y hormonales. Se postula que los receptores de tipo Toll (sus siglas en inglés TLR) que se encuentran en el endometrio y las células granulosas de los ovarios pueden enlazar las endotoxinas bacterianas (LPS) producidas por las infecciones. Este enlace puede resultar en un deterioro en la producción de las prostaglandinas desde la series F hasta la serie E, cambiando la habilidad del miometrio de contraer y expulsar de los fluidos contaminados.

Las células polimorfonucleares (PMN) son una línea crítica de defensa innata en la protección del útero. Galvao (2010) encontró que los niveles de glicógeno fueron menores en células PMN el primer día después del parto en vacas que presentaron metritis subsecuentemente. Esto es el posible resultado de una gluconeogénesis pobre en el hígado típicamente visto durante un periodo de transición inadecuado.

Ciertos metabolitos de la sangre pueden afectar la inmunidad. Hammon (2006) vinculó altos niveles de ácidos grasos no-esterificados (sus siglas en inglés NEFA) pre-parto a la disminución de la función de PMN. Niveles elevados de NEFA han sido previamente asociados con bajas tasas de concepción en ensayos de inseminación sincronizada (Herdt, 2000).

Recientemente, Ospina (2010) mostró que elevados niveles de NEFA pre y post parto fueron asociados con una disminución de 1.2% y 0.9% en tasas de preñez respetivamente. Además, elevados niveles de beta-hidroxi-butarato's (BHB) post- parto resulto en una disminución de 0.8% en la tasa de preñez. Utilizando los nive-

les de corte para NEFA de  $>0.27$  mEq/l pre-parto y  $>0.72$ mEq/l post-parto Ospina (2010) mostró que existe una disminución de 195 y 16% en el riego de preñez respectivamente.

Retención de membranas fetales (siglas en inglés RFM) fue demostrado como resultado de una disfunción inmune (Kimura, 2006); una observación que consiste con supresión inmune anormal.

El calcio desempeña un papel importante en la células como mensajero interno, incluyendo las células del sistema inmune (Kimura, 2006). Por lo tanto, la hipocalcemia tiende a ser inmunosupresor. Martínez (2012) demostró el vínculo entre hipocalcemia y el riesgo de desarrollo de enfermedades uterinas.

Varias significativas enfermedades bacterianas infecciosas tienen una incidencia creciente en el período puerperal. Estos incluyen varios de los patógenos que causan mastitis, pero también enfermedades como Johnes (*Mycobacterium* sp) (Chiodini, 1984) y Salmonelosis (Fossler, 2005). Estas enfermedades también pueden impactar el desempeño reproductivo de la vaca directa e indirectamente debido a los niveles de NEB y /o los efectos sistémicos de la enfermedad.

## B. LA OVULACIÓN Y LA FUNCIÓN OVÁRICA

Después del parto, los ovarios se encuentran inicialmente inactivos por hasta 6 semanas, como resultado del balance negativo energético (siglas en inglés NEB) y la ausencia de niveles apreciables de la hormona luteinizante (LH) y Estradiol para desencadenar el inicio de ciclicidad. Enfermedades post-parto tienden a extender el periodo de NEB, indirectamente, esto resulta en alta incidencia de anestro y anovulación durante este periodo. Esto retrasará la formación de un cuerpo Lúteo (CL) funcional que producirá progesterona (P4), hormona necesaria para la ciclicidad ovárica normal y el mantenimiento de la preñez (Bollwein, 2013).

Como mencionamos anteriormente, LPS pueden también vincularse con los receptores Toll en el ovario y regular las enzima aromatasas (en las células granulosa del folículo) que ayudan a la conversión de progesterona a estradiol. Ya que el estradiol desempeña un papel clave en la inducción de LH que desencadena la ovulación, la vaca con infección uterina puede tener deteriorada su capacidad de ovulación.

Los cambios metabólicos también pueden afectar la capacidad de los ovarios de ovular un ovocito maduro y sano.

Inmediatamente antes del parto se producen cambios en el equilibrio de la energía, con un desplazamiento hacia la movilización de tejido adiposo. Bajos niveles de insulina y disminución de receptores de los factores de crecimiento insulínico (IGF) en las células del hígado resulta en bajos niveles de IGF. IGF es importante en la maduración y salud del ovocito mediante el aumento de sensibilidad a LH (Lucy, 2000) y sus niveles bajos resultaran en bajas tasas de concepción.

Si la movilización de la grasa desde los tejidos adiposos periféricos es excesiva o sostenida, infiltración del hígado por triglicéridos (TG) puede resultar en varios grados de Lipidosis Hepática (hígado graso) y Cetosis. Cuerpos cetónicos han demostrado tener un efecto perjudicial en la calidad del ovocito.

Altos niveles de progesterona en el ciclo anterior disminuye la duración de dominancia folicular; se cree que esto es un componente importante de la calidad del ovocito (Bollwein, 2013).

## RESUMEN

Cambios metabólicos y hormonales pueden predisponer una vaca a retos extraordinarios durante el periodo de transición y conducirla y disminuir su éxito reproductivo.

## REFERENCIAS

1. Bollwein H., J Luetgenau. 2013. Low progesterone levels-A cause for low fertility in dairy cattle. *Reproductive Biology* 13S I-5, P2.
2. Chiodini, R.J., H.J. Van Kruinigen and R.S. Merkal. 1984. Ruminant paratuberculosis (Johnes disease): The current status and future prospects. *Cornell Vet.* 74: 218-262.
3. Fossler, C.P., S.J. Wells, J.B. Kaneene, P.L. Ruegg, L.D. Warnick, L.B. Eberly, S.M. Godden, L.W. Halbert, A.M. Campbell, C.A. Bolin, and A.M. Zwald. 2005. Cattle and environmental sample-level factors associated with the presence of Salmonella in a multi-state study of conventional and organic dairy farms. *Prev. Vet. Med.* 67:39-53
4. Galvao K.N., M.J.B.F. Flaminio, S. B. Brittin, R. Sper, M. Fraga, L. Caixeta, A. Ricci, C.L. Guard, W.R. Butler and R.O. Gilbert. 2010. Association between uterine disease and indicators of neutrophil and systemic energy status in lactating Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 93: 2926-2937.
5. Hammon D.S., I.M. Evjen, T.R. Dhiman, J.P. Goff and J.L. Walters. 2006. Neutrophil function and energy status in Holstein cows with uterine health disorders. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 113: 21-29.
6. Herdt T.H. 2000. Ruminant adaptation to negative energy balance. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Prac.* 16: 215-230
7. Kimura, K., T.A. Reinhardt, and J.P. Goff. 2006. Parturition and Hypocalcemia Blunts Calcium Signals in Immune Cells of Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 89:2588–2595.
8. Lucy M.C. 2000. Regulation of ovarian follicular growth by somatotropin and insulin-like growth factors in cattle. *J. Dairy Sci.* 83: 1635-1647.

9. Martinez N., C.R. Risco, F.S. Lima, R.S. Bisinotto , L.F. Greco, E.S. Ribeiro, F. Maunsell, K.Galvao and J.E.P Santos. 2012. Evaluation of peripartal calcium status, energetic profile, and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease. *J. Dairy Sci.* 95: 7158-7172.
10. Ospina P.A., D.V. Nydam, T. Stokol and T.R. Overton. 2010. Evaluation of nonesterified fatty acids and beta hydroxybutyrate in transition dairy cattle in northeastern United States: Clinical thresholds for prediction of clinical diseases. *J. Dairy Sci.* 93: 546-554.
11. Ospina P.A., D.V. Nydam, T. Stokol and T.R. Overton. 2010. Associations of elevated nonesterified fatty acids and beta hydroxybutyrate concentrations with early lactation reproductive performance and milk production in transition dairy cattle in northeastern United States. *J. Dairy Sci.* 93: 1596-1603.
12. Ospina P.A., D.V. Nydam, T. Stokol and T.R. Overton. 2010. Association between the proportion of sampled cows with increased nonesterified fatty acids and beta hydroxybutyrate and disease incidence, pregnancy rate, and milk production at the herd level. *J. Dairy Sci.*93: 3595-3601.

[Volver a: Producción bovina de leche](#)