

# LA IMPORTANCIA DE LA PROGESTERONA

Evandro Davanço Ferreira De Souza\*. 2016. Entorno Ganadero 76, BM Editores.

\*Ourofino Saúde Animal Ltda. Departamento de reprodução animal.

FMVZ/USP, São Paulo, Brasil.

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

Volver a: [Reproducción e inseminación artificial en cría y tambo](#)

La progesterona (P4) es una hormona esteroide secretada por el cuerpo lúteo (CL) y por la placenta que tiene papel fundamental en los eventos reproductivos y establecimiento, y mantenimiento de la gestación. La concentración de progesterona en la circulación es determinada por un equilibrio entre su producción y el metabolismo, cuyo órgano responsable es el hígado. Así, la tasa de metabolismo de P4 general es determinada por el flujo sanguíneo hepático y puede tener importancia crítica en la determinación de la concentración de esta hormona en la circulación, especialmente en vacas de leche de alta producción.

Además de ser fundamental para la gestación, algunos estudios tienen relacionado una mejor tasa de concepción de vacas de leche con elevada concentración de progesterona circulante en protocolos de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF; Stevenson et al., 2006, 2008; Chebel et al., 2010). Cunha et al. (2008) verificaron un resultado similar al comprobar el efecto de una elevada P4 sobre la fertilidad durante un programa de IATF usando el protocolo Doble Ovsynch. Ellos observaron que animales con baja concentración de P4 durante el protocolo presentaron una tasa de concepción baja (37,1%) a los 30 días de gestación cuando fue comparado con las vacas con P4 elevada (51,0%;  $P < 0,001$ ) indicando que el aumento de P4 en el protocolo de IATF puede proporcionar una mejora substancial de la fertilidad. Lima et al. (2010) comparando protocolos de IATF (Ovsynch vs P4+E2) en vacas de leche de alta producción observó un incremento substancial en la tasa de preñez (27.5% vs 40.8%) de las vacas tratadas con implante de P4 (Sincrogest®).

Adicionalmente, Bisinotto et al. (2010) también demostraron la importancia de una alta P4 durante el crecimiento de la onda folicular. Ellos demostraron que hubo una mayor tasa de concepción de vacas que iniciaron el protocolo de IATF con elevada P4 que animales con baja concentración de esta hormona (43,0% y 31,3%, respectivamente).

Por otro lado la luteolisis inadecuada puede resultar en niveles mínimos de P4 próximo a la IA provocando una reducción en la fertilidad (Vasconcelos et al., 2013).

Este problema fue detectado en algunas vacas durante programas de IATF (Souza et al., 2007; Brusveen et al., 2008) y animales sometidos a la IA convencional a través de la observación de celo (De Silva et al., 1981; Waldmann et al., 2001; Ghanem et al., 2006).

Para estudiar el efecto de la alta P4 próximo a la IATF tres estudios fueron conducidos en vacas de leche sincronizadas. Colectas de sangre fueron realizadas para medir la progesterona post la inducción de la luteolisis hasta próximo el momento de la aplicación del inductor de ovulación. Todos los estudios soportaron el concepto de que cuanto más grande la concentración de P4 próximo a la IA más baja será la fertilidad (Souza et al., 2007; Brusveen et al., 2008; Vasconcelos et al., 2013). La combinación de datos de dos de estos estudios reveló una drástica reducción en la tasa de concepción a medida que la P4 ha alcanzado hasta niveles de 0,4 a 0,5 ng/ml próximo al momento de la aplicación del inductor de ovulación (imagen 1).

IMAGEN 1. Efecto de la concentración de progesterona circulante sobre la probabilidad de gestación de vacas de leche.

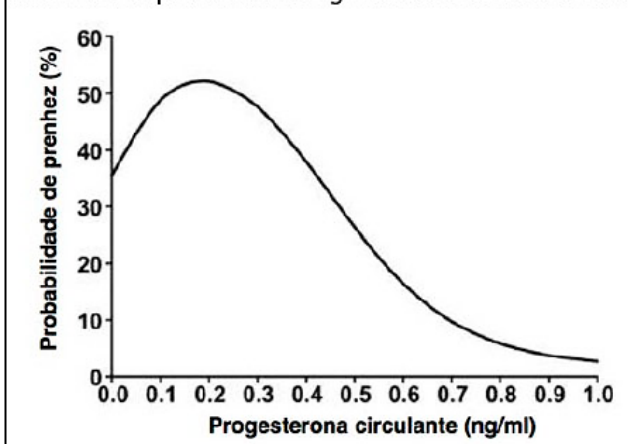
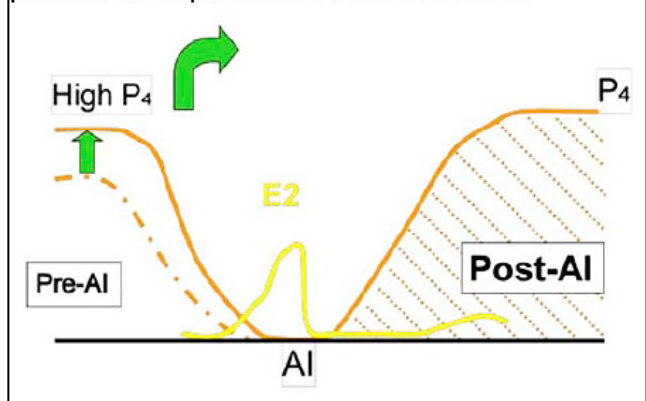


IMAGEN 2. Efectos positivos y negativos de progesterona durante un programa de IATF en vacas de leche de alta producción (Adaptado de Wiltbank et al., 2012).



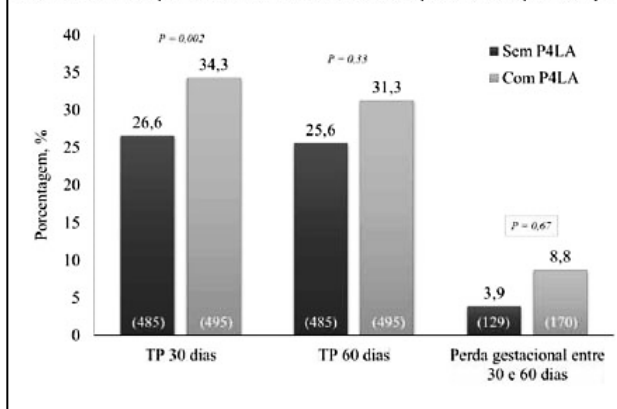
Las posibles explicaciones para estos resultados serían primeramente que la progesterona puede alterar el transporte del espermatozoides u ovocito debido a la contracción del oviducto o por la alteración uterina reduciendo de esta forma la fertilización (Hunter, 2005). En segundo lugar, la elevación de progesterona disminuye la espesura endometrial lo que puede indicar otro efecto sobre el útero interfiriendo en el desarrollo embrionario (Souza et al., 2011). Además, puede ser efecto más directo de la P4 durante la fertilización alterando el desarrollo subsecuente del embrión, ya Silva e Knight, (2000) evaluaron que la adición de esta hormona en medio de fertilización in vitro (FIV) bajó la tasa de blastocitos.

Ya el momento post IA es un factor, pero los niveles más pequeños de progesterona circulantes post la concepción son uno de los principales responsables por las bajas tasas de preñez en hatos lecheros especializados. (Diskin e Morris, 2008). Altas concentraciones de P4 durante la post-inmediata concepción traen beneficios considerados esenciales, como mejora del desarrollo del concepto (Carter et al., 2008), elevación de la producción de interferón tau (Mann e Lamming, 2001) y mejores tasas de preñez en rumiantes como los bovinos y ovinos (Ashworth et al., 1989; Stronge et al., 2005; McNeill et al., 2006).

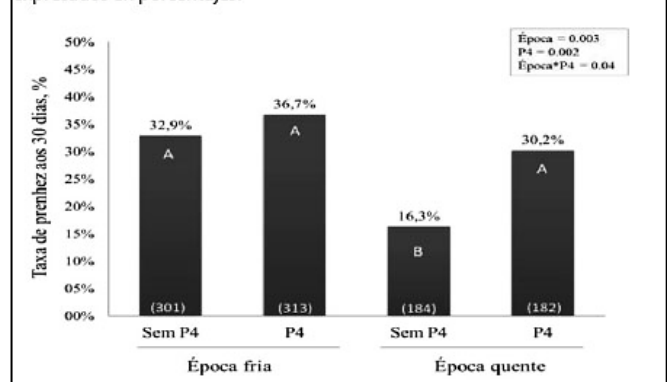
Hay distintos medios exógenos para elevar la concentración de P4 post IA incluyendo la P4 inyectable larga acción y dispositivo intravaginal de liberación lenta o por tratamientos [hormona liberador de gonadotropina (GnRH) o Gonadotropina coriónica humana (hCG)] que inducen la ovulación de un folículo produciendo de esta forma un segundo CL, llamado CL accesorio. Mientras, los trabajos conducidos tienen variación considerablemente con relación al tipo de animal (carne vs leche; novillas vs vacas), día del tratamiento (suplementación / administración) con relación al momento de la IA, utilización de sincronización previa el número de animales por tratamiento. De los 30 estudios evaluados, la mayoría presentó mejora numérica en la fertilidad con suplementación de P4, considerándole todos, sólo en seis pruebas mostró niveles de significancia ( $P < 0,05$ ). Así, más estudios son necesarios para elucidar y mejorar los resultados.

Pensando en esto, realizamos un estudio en vacas de leche consideradas de alta producción, éstas fueron sincronizadas y recibieron una fuente de P4 3 días post la IATF y los resultados pueden ser observados en el gráfico 1.

**GRÁFICO 1.** Tasa de concepción a los 30 y 60 días de preñez y pérdida gestacional de vacas Holstein tratadas o no con una fuente de progesterona tres días después de la IATF. Los datos son expresados en porcentaje.



**GRÁFICO 2.** Tasa de preñez a los 30 y 60 días y pérdida gestacional conforme la estación del año para vacas de alta producción Holstein, vacas tratadas con una fuente de progesterona tres días después de TAI. Los datos son expresados en porcentajes.



En esta revisión relata los potenciales desafíos reproductivos asociados a las concentraciones insuficientes de P4. El metabolismo acelerado de vacas de leche de alta producción parece ser la causa primaria de la menor circulación de P4. Aun, fueran relatados los efectos de esta hormona en los tres períodos de tiempo (crecimiento folicular; antes de la IA y post IA). Observó que la elevada concentración de P4 durante el crecimiento de folículos aumentó la fertilidad. Entretanto, en el momento que antecede la IA es necesaria que los niveles circulantes estén bajos y que pequeños aumentos pueden reducir drásticamente la concepción. Siguiendo la IA, existen relatos de efectos positivos en el alargamiento/crecimiento embrionario con la elevación de la concentración de P4, sin embargo más estudios son necesarios para confirmar estos resultados.

## REFERENCIAS

- CHEBEL, R. C.; AL-HASSAN, M. J.; FRICKE, P. M.; SANTOS, J. E. P.; LIMA, J. R.; MARTEL, C. A.; STEVENSON, J. S.; GARCIA, R.; AX, R. L. Supplementation of progesterone via controlled internal drug release inserts during ovulation synchronization protocols in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 93, p. 922-931, 2010.
- WILTBANK, M. C.; SOUZA, A. H.; CARVALHO, P. D.; BENDER, R. W.; NASCIMENTO, A. B. Improving fertility to timed artificial insemination by manipulation of circulating progesterone concentrations in lactating dairy cattle. *Reproduction Fertility and Development*, v. 24, p. 238-243, 2012.

- STEVENSON, J. S.; PURSLEY, J. R.; GARVERICK, H. A.; FRICKE, P. M.; KESLER, D. J.; OTTOBRE, J. S.; WILTBANK, M. C. Treatment of cycling and noncycling lactating dairy cows with progesterone during Ovsynch. *Journal of Dairy Science*, v. 89, p. 2567- 2578, 2006.
- STEVENSON, J. S.; TENHOUSE, D. E.; KRISHER, R. L.; LAMB, G. C.; LARSON, J. E.; DAHLEN, C. R.; PURSLEY, J. R.; BELLO, N. M.; FRICKE, P. M.; WILTBANK, M. C.; BRUSVEEN, D. J.; BURKHART, M.; YOUNGQUIST, R. S.; GARVERICK, H. A. Detection of anovulation by heatmount detectors and transrectal ultrasonography before treatment with progesterone in a timed insemination protocol. *Journal of Dairy Science*, v. 91, p. 2901-2915, 2008.
- BISINOTTO, R.S.; RIBEIRO, E.S.; MARTINS, L.T.; MARSOLA, R.S.; GRECO, L.F.; FAVORETO, M.G.; RISCO, C.A.; THATCHER, W.W.; SANTOS, J.E. Effect of interval between induction of ovulation and artificial insemination (AI) and supplemental progesterone for resynchronization on fertility of dairy cows subjected to a 5-d timed AI program. *J Dairy Sci* 93 5798-5808, 2010.
- SOUZA, A.H.; AYRES, H.; FERREIRA, R.M.; WILTBANK, M.C. A new presynchronization system (Double-Ovsynch) increases fertility at first postpartum timed AI in lactating dairy cows. *Theriogenology* ;70:208 –15, 2008.
- VASCONCELOS, J. L.; SÁ FILHO, O. G.; JUSTO-LIN, P. L.; MORELLI, P.; ARAGON, F. L.; VERAS, M. B.; SORIANO, S. Effects of post-breeding gonadotropin treatments on conception rates of lactating dairy cows subjected to timed artificial insemination or embryo transfer in a tropical environment. *Journal of Dairy Science*, v. 94, p. 223-234, 2011.
- MANN, G. E.; LAMMING, G. E.; Relationship between maternal endocrine environment, early embryo development and inhibition of the luteolytic mechanism in cows. *Reproduction*, v. 121, p. 175–80, 2001.

[Volver a: Reproducción e inseminación artificial en cría y tambo](#)