

# REDUCCIÓN DEL INTERVALO ENTRE LA PRIMERA GnRH Y LA PGF<sub>2α</sub> EN UN PROTOCOLO COSYNCH CON DISPOSITIVO DE PROGESTERONA Y SU EFECTO EN LA FERTILIDAD DE VACAS EN ORDEÑE

Bartolomé, J.A.<sup>1</sup>, Zapata, L.<sup>1</sup>, Picco, R.A.<sup>2</sup> y Cledou, G.<sup>3</sup>. 2011. Rev. Taurus, Bs. As., 13(52):34-39.

1) Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam, General Pico, La Pampa, Argentina.

[bartolomejulian@yahoo.com.ar](mailto:bartolomejulian@yahoo.com.ar)

2) Actividad Privada, Villa Huidobro, Córdoba, Argentina.

3) Biogenesis-Bago, Argentina.

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

[Volver a: I. A. en cría y tambo](#)

## RESUMEN

El objetivo fue comparar un protocolo Cosynch con dispositivo de progesterona con intervalo de 5 o 7 días entre la primera GnRH y la PGF<sub>2α</sub> en un rodeo de vacas Holando cruza Jersey de mediana producción lechera. Un total de 762 vacas en ordeñe fueron asignadas al azar a dos grupos experimentales. Las vacas en el Grupo 5 Días (n=372) recibieron una dosis de GnRH el Día 0, un dispositivo de progesterona el Día 1 y doble dosis de PGF<sub>2α</sub> el Día 5 (al retiro del dispositivo y 12 horas más tarde). Las vacas en Grupo 7 Días (n=390) recibieron una dosis de GnRH el Día 0, un dispositivo de progesterona el Día 1 y una dosis PGF<sub>2α</sub> el Día 7 (al retiro del dispositivo). En ambos grupos se realizó detección de celo e IA por 72 horas y las vacas no IA recibieron una dosis de GnRH e IATF a las 72 horas. Se utilizó Gonaxal (10 µg Buserelina, 2,5 ml, i.m.), Enzaprost (0,15 mg D-Cloprostenol, 2 ml, i.m.) y Cronipres Tres Usos nuevo e incluyendo las tres camisas (1,3 g de progesterona) del Laboratorio Biogénesis Bagó, Argentina. Al momento del servicio se registró la lactancia, días en leche, producción de leche, técnico inseminador, condición corporal y tipo de vaca. El diagnóstico de gestación se realizó por palpación transrectal a los 35 días de la inseminación. Las variables que afectaron la tasa de concepción fueron grupo (Grupo 7 Días=39,7% vs. Grupo 5 Días= 31,7%; P > 0,05), Condición Corporal (Baja=26,1% vs. Alta=38,9%, P<0,05), Lactancia (Primíparas= 41,2% vs. Multíparas =30,2%, P <0,04) y tipo de vaca (Cruzas baja producción= 47,5%, Holando y cruza de alta producción= 31,7%, P <0,001). El Grupo afectó la proporción de vacas inseminadas a celo detectado durante las 72 horas posteriores al retiro del dispositivo (Grupo 7 días =37,9% vs Grupo 5 días = 18,8%, P <0,01). En conclusión, una reducción de 7 a 5 días en el intervalo entre la primera GnRH y la PGF<sub>2α</sub> en un protocolo Cosynch con dispositivo de progesterona disminuyó el número de vacas en celo durante las 72 horas de retirado el dispositivo y la tasa de concepción general.

Palabras clave: vacas lecheras; fertilidad; sincronización; inseminación artificial.

## INTRODUCCIÓN

La tasa de detección de celo o inseminación es uno de los factores de mayor impacto en la eficiencia reproductiva, la cual es esencial para mantener la productividad de los rodeos lecheros. La inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) permite aumentar el número de vacas inseminadas en un determinado período de tiempo. Diversos protocolos de sincronización de celo y ovulación han sido utilizados en los últimos años. Estos protocolos incluyen el uso de progestágenos y prostaglandina Fea (PGF<sub>2α</sub>) para sincronizar el celo y diferentes combinaciones de estradiol o GnRH para sincronizar la onda folicular e inducir la ovulación (18, 20).

El protocolo Ovsynch (6, 15) incluye una dosis inicial de GnRH con el fin de inducir la ovulación e iniciar una nueva onda folicular, una dosis de PGF<sub>2α</sub> a los 7 días para usar el cuerpo lúteo y una dosis de GnRH 48 o 56 horas posteriores para inducir la ovulación (5) y permitir la IATF a las 12 a 16 horas luego de la segunda dosis de GnRH. Este protocolo logra mejores resultados cuando se inicia entre los días 5 y 9 del ciclo estral (12, 21). Por lo tanto, los resultados se mejoran cuando, 12 días previos al Ovsynch se aplica el protocolo Presynch, que incluye la aplicación de dos dosis de PGF<sub>2α</sub> con un intervalo de 14 días entre ambas (13). La adición de un dispositivo de progesterona entre la primera dosis de GnRH y la PGF<sub>2α</sub> también ha mejorado los resultados del protocolo Ovsynch en vacas que no mostraron celo luego del protocolo Presynch (8).

El período de dominancia folicular puede afectar la calidad del folículo y del ovocito al momento de la ovulación (19) y por lo tanto afectar la calidad del embrión en vacas lecheras (7). Recientemente se ha reportado que una reducción del intervalo entre la GnRH y la PGF<sub>2α</sub> en un protocolo Ovsynch incrementa la fertilidad en vacas para carne (4) y en vacas lecheras de alta producción (16). Este protocolo no ha sido utilizado hasta el momento

en nuestras condiciones de producción y de manejo. Por lo tanto, la hipótesis de este trabajo fue que la reducción del intervalo entre la primera GnRH y la PGF2 $\alpha$  en un protocolo Cosynch con dispositivo de progesterona aumentaría la fertilidad en vacas en ordeño bajo condiciones de manejo típicas de nuestra región. El objetivo fue comparar la tasa de concepción en un protocolo Cosynch incluyendo un dispositivo de progesterona a las 24 horas de la primera GnRH y un intervalo de 5 o 7 días entre esta GnRH y la PGF2 $\alpha$ .

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue realizado en un establecimiento lechero ubicado en la región Noreste de la provincia de La Pampa con aproximadamente 1800 vacas en ordeño. El manejo del rodeo incluye corrales secos sin acceso a sombra con pastoreo por horas de verdes y alfalfa y suplementación con silo de maíz, expeler de soja y maíz molido en los corrales y un balanceado durante el ordeño. La dieta se ajusta para una producción diaria de 25 litros pero por condiciones de manejo la producción alcanza los 20 litros por vaca por día. Se realizan dos ordeños diarios y el manejo reproductivo incluye servicio estacional con dos períodos de servicio (mayo-julio y febrero-abril) que se inician con una IATF y luego se continúa con inseminación a celo detectado por pintura aplicada en la base de la cola y protocolos de IATF en vacas que no muestran celo. Las vacas que no resultan preñadas en un período de servicio reciben IATF al siguiente período y luego repaso con servicio natural.

Un total de 762 vacas en ordeño fueron asignadas al azar a dos grupos experimentales. Las vacas en el Grupo 5 Días (n=372) recibieron una dosis de GnRH el Día 0, un dispositivo de progesterona el Día 1 y dos dosis de PGF2 $\alpha$  el Día 5, la primera dosis al retiro del dispositivo y la segunda dosis 12 horas más tarde. Las vacas en el Grupo 7 Días (n=390) recibieron una dosis de GnRH el Día 0, un dispositivo de progesterona el Día 1 y una dosis PGF2 $\alpha$  el Día 7 coincidentemente con el retiro del dispositivo. En ambos grupos se realizó detección de celo e IA por 72 horas y las vacas no IA recibieron una dosis de GnRH e IATF a las 72 horas. Se utilizó Gonaxal (10  $\mu$ g Buserelina, 2,5 ml, i.m.), Enzaprost (0,15 mg D-Cloprostenol, 2 ml, i.m.) y Cronipres Tres Usos nuevo e incluyendo las tres camisas (1,3 g de progesterona) del Laboratorio Biogénesis Bagó, Argentina. Al momento del servicio se registró la lactancia, días en leche, producción de leche, técnico inseminador, condición corporal y tipo de vaca. El diagnóstico de gestación se realizó por palpación transrectal a los 35 días de la inseminación.

En el análisis estadístico las variables explicatorias fueron grupo, lactancia, días en leche, producción de leche, técnico inseminador, condición corporal y tipo de vaca y las variables respuesta fueron el número de vacas inseminadas a celo detectado durante las 72 horas posteriores al retiro del dispositivo y la tasa de concepción. El efecto de las variables explicatorias y sus interacciones sobre las variables respuesta fue evaluado por regresión logística utilizando el backward elimination procedure (1) del procedimiento GENMOD del sistema SAS (17) con variables P <0,15 permaneciendo en el modelo y variables con P <0,05 consideradas significativas.

## RESULTADOS

La distribución de vacas de acuerdo a las diferentes variables en cada grupo experimental se describe en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución de vacas de acuerdo a las diferentes variables en ambos grupos experimentales.

Variables	Grupos		Valor P
	5 Días (n=372) % (n)	7 Días (n=390) % (n)	
<b>Condición corporal</b>			
Alta	73,9% (275)	77,7% (303)	NS
Baja	26,1% (97)	22,3% (87)	
<b>Tipo Lechero</b>			
Cruzas baja producción	23,1% (86)	29,2% (114)	NS
Holando/Cruzas alta producción	76,9% (286)	70,8% (276)	
<b>Lactancia</b>			
Primíparas	50,8% (189)	51,8% (202)	NS
Multiparas	49,2% (183)	48,2% (188)	
<b>Técnico Inseminador</b>			
A	10,7% (40)	18,9% (74)	P<0,01
B	58,0% (216)	66,4% (259)	
C	31,2% (116)	9,5% (37)	
D	-	5,1% (20)	
<b>Producción de leche</b>			
< 25 litros	49,2% (183)	49,7% (194)	NS
> 25 litros	50,8% (189)	50,3% (196)	
<b>Días en leche</b>			
< 75 días	39,8% (148)	38,2% (149)	NS
> 75 días	60,2% (224)	61,8% (241)	

La variable técnico inseminador no estuvo distribuida en forma homogénea en ambos grupos. En el análisis multi-variable, los factores que afectaron la tasa de preñez a la IATF fueron grupo, condición corporal, lactancia y tipo de vaca (Tabla 2).

**Tabla 2.** Efecto del grupo, condición corporal, lactancia y tipo de vaca sobre la tasa de preñez a la IATF.

Variables	Preñez		Valor P
	%	(n)	
<u>Grupo</u>			
5 Días	31,7	118/372	P<0,05
7 Días	39,7	155/390	
<u>Condición corporal</u>			
Alta	26,1	48/184	P<0,05
Baja	38,9	225/578	
<u>Lactancia</u>			
Primíparas	41,2	161/391	P<0,04
Múltiparas	30,2	112/371	
<u>Tipo Lechero</u>			
Cruzas baja producción	47,5	95/200	P<0,01
Holando/Cruzas alta producción	31,7	178/562	

La tasa de concepción general fue mayor en las vacas del Grupo 7 Días (39,7%, 155/390) comparado con el grupo 5 Días (31,7%, 118/372). Durante el intervalo de 72 horas entre la inyección de PGF2 $\alpha$  y la IATF, el número de vacas inseminadas a celo detectado fue mayor en el Grupo 7 días (37,9%, 148/390) que en el Grupo 5 Días (18,8%, 70/372). La tasa de concepción fue mayor para las vacas inseminadas a celo detectado que para las vacas IATF (Grupo 7 Días = 49,3% y 33,9%; Grupo 5 Días= 37,1% y 30,5%).

## DISCUSIÓN

El protocolo que incluyó un intervalo de 7 días entre la primera GnRH y la PGF2 $\alpha$  tuvo una mayor proporción de vacas inseminadas a celo detectado (37,9% vs. 18,8%) y obtuvo una mayor tasa de concepción (39,7% vs. 31,7%). Otras variables que afectaron la tasa de concepción fueron lactancia, condición corporal y el tipo de vaca. La decisión de aplicar el dispositivo de progesterona tuvo como objetivo mejorar la sincronización y la fertilidad en vacas que no respondieran a la primera dosis de GnRH y tuvieran baja concentración de progesterona al momento de administrar PGF2 $\alpha$  (19). El dispositivo se aplicó a las 24 horas de iniciado el protocolo con el fin de lograr una mejor respuesta ovulatoria a la primera GnRH (14).

Un estudio realizado en Estados Unidos con vacas lecheras de alta producción, con manejo intensivo y alimentadas con ración mezclada total, reportó mejoras en la fertilidad cuando se redujo el intervalo entre la primera GnRH y la PGF2 $\alpha$  de 7 a 5 días en un protocolo Presynch-Ovsynch (16). En este estudio, bajo condiciones de manejo diferentes, menor producción individual y utilizando un protocolo Cosynch sin presincronización, la reducción en el intervalo entre la primera dosis de GnRH y la PGF2 $\alpha$  resultó en una disminución en la tasa de concepción. El mecanismo por el cual un intervalo de 5 días mejoraría la fertilidad en vacas lecheras estaría relacionado con el acortamiento del período de dominancia folicular de 10 a 8 días y la consecuente ovulación un ovocito más viable (16). Para esto es necesario que las vacas estén ciclando y que tengan una producción de leche lo suficientemente alta para tener bajas concentraciones de progesterona circulante, alta pulsatilidad de LH y crecimiento folicular persistente. Es posible que en este estudio esas condiciones no estuvieran dadas ya que la producción de leche no superaba los 20 litros por vaca y por día y aproximadamente 1/4 de la población estaba con baja condición corporal. Las vacas del presente estudio, debido al tipo de alimentación y a la proporción de animales con baja condición corporal podrían haber tenido una menor respuesta a la primera dosis de GnRH y por lo tanto un protocolo con 7 días de intervalo haya permitido que un mayor número de vacas mostrara celo dentro de las 72 horas o tuvieran un folículo dominante al momento de la IATF. Otro factor que podría haber favorecido el protocolo de 7 días es una mayor exposición a progesterona previamente a la IATF Santos y col. (16) utilizaron Presynch para lo cual la mayoría de las vacas comenzaron el Ovsynch en diestro.

Uno de los inconvenientes de la reducción a 5 días del intervalo entre la primera GnRH y la PGF2 $\alpha$  en un protocolo Ovsynch es la sensibilidad del cuerpo lúteo formado en respuesta a la GnRH. Se demostró que son necesarias dos dosis de PGF2 $\alpha$  con el fin de lograr la luteólisis y mejorar la concepción cuando el intervalo entre la GnRH y la PGF2 $\alpha$  es de 5 días tanto en vacas lecheras en producción (16) como en vacas para carne (9). En este estudio se utilizaron dos dosis de PGF2 $\alpha$  separadas por 12 horas para el protocolo de 5 días y la proporción de vacas inseminadas en celo fue menor (18,8%) que en el protocolo de 7 días (39,7%). En otro trabajo utilizando el

protocolo de 5 días la proporción de vacas en celo al momento de la IATF (72 horas) fue del 40,6% (3). Debido a que no se realizó estudios de dinámica folicular y análisis de progesterona no fue posible determinar si el menor número de vacas en celo se debió a una falla en la luteólisis o a un crecimiento folicular más lento o demorado en vacas en posible situación de anestro. En el trabajo realizado por Santos y col. (16) las vacas que recibieron dos dosis de PGF2 $\alpha$  separadas por 24 horas a los 5 días de la primera dosis de GnRH tuvieron una mejor regresión del cuerpo lúteo. La administración de doble dosis de PGF2 $\alpha$  mejora la luteólisis y la fertilidad cuando son aplicadas dentro de las 8 a 24 horas (2), por lo tanto en este estudio la doble dosis de PGF2 $\alpha$  separadas de 12 horas debería haber tenido un buen efecto luteolítico. Es importante remarcar que en el estudio de Santos y col. (16) la mejora en la tasa de concepción para el protocolo de 5 días también se observó cuando se analizó sólo en vacas que habían tenido luteólisis completa y por lo tanto se concluyó que la mejora en la fertilidad se debió a la reducción en el período de dominancia.

En conclusión, bajo las condiciones de manejo de este estudio, una reducción de 7 a 5 días en el intervalo entre la primera GnRH y la PGF2 $\alpha$ , en un protocolo Cosynch con dispositivo de progesterona disminuyó el número de vacas en celo durante las 72 horas de retirado el dispositivo y la tasa de concepción general. Sin embargo, no es posible determinar si la mayor proporción de vacas preñadas en el protocolo de 7 días fue debido a un mayor período de crecimiento folicular, mayor tiempo de exposición a la progesterona o una mejor regresión del cuerpo lúteo. Un próximo experimento debería incluir los intervalos de 5 y 7 días entre GnRH y PGE2 $\alpha$  y la presencia o no de progesterona, es decir, cuatro grupos experimentales. Asimismo, es necesario realizar otros estudios tendientes a explicar el mecanismo por el cual estos factores pueden afectar la fertilidad, evaluando el crecimiento folicular, eficacia de la luteólisis y tasa de ovulación con el fin de poder encontrar la explicación a estos resultados.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Agresti, A. An introduction to categorical data analysis. 1st ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1996.
2. Archbald, L.E., Risco, C., Chavatte, P., Constant, S., Tran, Klapstein, E., Elliot, J. Estrus and pregnancy rate of dairy cows given one or two doses of prostaglandin Fea 8 or 24 hours apart. *Theriogenology* 1993,40:873-884.
3. Bisinotto, R.S., Ribeiro, E.S., Martins, L.T., Marsola, R.S., Greco, L.E., Favoreto, M.G., Risco, C.A., Thatcher WW, Santos JEP. 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* 2010,93:5798-5808.
4. Bridges, G.A., Helser, L.A., Grum, D.E., Mussard, M.L., Gasser, C.L., Day, M.L. Decreasing the interval between GnRH and PGF:a from 7 to 5 days and lengthening proestrus increases timed-AI pregnancy rates in beef cows. *Theriogenology* 2008,15:843-851.
5. Brusveen, D.J., Cunha, A.P., Silva, C.D., Cunha, P.M., Sterry, R.A., Silva, E.P, Guenther, J.N., Wiltbank, M.C. Altering the time of the second gonadotropin-releasing hormone injection and artificial insemination (AI) during Ovsynch affects pregnancies per AI in lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 2008,91:1044-1052.
6. Burke, J.M., de la Sota, R.L., Risco, C.A., Staples, C.R., Schmitt, É.J.P., Thatcher, W.W. Evaluation of timed insemination using a gonadotropin-releasing hormone agonist in lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 1996,79:1385-1393.
7. Cerri, R.L., Rutigliano, H.M., Chebel, R.C., Santos, J.E.P. Period of dominante of the ovulatory follicle influences embryoquality in lactating dairy cows. *Reproduction* 2009,137:813-823.
8. 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. *J Dairy Sci* 2010,93:922-931.
9. Kasimanickam, R., Day, M.L., Rudolph, J.S., Hal, J.B., Whittier, W.D. Two doses of prostaglandin improve pregnancyrates to timed-AI in a 5-day progesterone-based synchronization protocol in beef cows. *Theriogenology* 2009,71:762-767.
10. Lima, J.R., Rivera, E.A., Narciso, C.D., Oliveira, R., Chebel, R.C., Santos, J.E.P. Effect of increasing amounts of supplementalprogesterone in a timed artificial insemination protocol on fertility of lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 2009,92:5436-5446.
11. Mihm, M., Curran, N., Hyttel, P, Knoght, P.G., Boland, M.O, Roche, J.E Effect of dominant follicle persistence on follicular fluid oestradiol and inhibin and on oocyte maturation in heifers. *J Reprod Fert* 1999,116:293-304.
12. Moreira, E, de la Sota, R.L., Diaz ,T, Thatcher, W.W. Effect of the day of the estrous cycle at the initiation of a timed artificial insemination protocol on reproductive responses in dairy heifers. *J Anim Sci* 2000,78:1568-1576.
13. Moreira, E, Orlandi, C., Risco, C.A., Lopez, E, Mattos, R., Thatcher, W.W. Effect of presynchronization and bovine somatotropin on pregnancy rates to a timed insemination protocol in lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 2001,84:1646-1659.
14. Perry, G.A., Perry, B.L. Effect of the timing of controlled internal drug-releasing deviceinsertion un the gonadotropin-releasing hormone-induced luteinizinghormone surge and ovulatory response. *J Anim Sci* 2009,87:3983-3990.
15. Pursley, R.J., Mee, M.O., Wiltbank, M.C. Synchronization of ovulationin dairy cows using PGF2 and GnRH. *Theriogenology* 1995,44:915-923.
16. Santos, J.E.P., Narciso, C.D., Rivera, E, Thatcher, W.W., Chebel, R.C. Effect of reducing the period of follicle dominance in a timedartificial insemination protocol on reproduction of dairy cows. *J Dairy Sci* 2010,93:2976-2988.
17. SAS. SAS/STAT'User's guide (Release 8.2). SAS Inst. Inc., Cary, NC, 2001.

18. Stevenson, J.S. Reproductive Management of Dairy Cows in High Milk-Producing Herds. *J Dairy Sci* 2001,84 (E. Suppl.): E128-E143.
19. 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. *J Dairy Sci* 2008,91:2901-2915
20. Thatcher, W.W., Bartolome, J.A., Sozzi, A., Silvestre, E, Santos, J.E.P. Manipulation of ovarian function for the reproductive management of dairy cows. *Veterinary Research Communications* 2004,28:111-119.
21. Vasconcelos, J.L.M., Silcox, R.W., Rosa, G.J.M., Pursley, J.R., Wiltbank, M.C. Synchronization rate, size of the ovulatory follicle, and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows. *Theriogenology* 1999,52:1067-1078.

Volver a: [I. A. en cría y tambo](#)