



Como reducir os partos xemelgares por medio do manexo da proxesterona

Neste traballo estúdanse as estratexias preventivas en canto a protocolos de sincronización que diminúen a aparición de codominancia durante o desenvolvemento das ondas foliculares no ovario e, con iso, a porcentaxe de dobres ovulacións.

Antonio Jiménez
Ceva Salud Animal
antonio.jimenez@ceva.com

INTRODUCCIÓN

Os partos xemelgares son un problema importante nas explotacións de gando vacún leiteiro. Nun estudo con datos de 1996 a 2004 [1] reportouse un 4 % de taxa deste tipo de partos e esta porcentaxe parece estar en aumento, con datos actuais de moitas

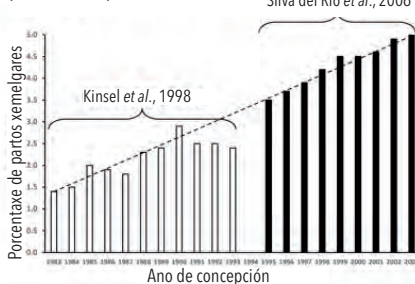
explotacións que están a superar amplamente esta cifra. Propuxéronse estratexias para actuar unha vez que se diagnostica que a vaca vai ter dobre ovulación (punción folicular) ou cando a xestación dobre xa se produciu (eliminación dun dos dous embrións), así como manexos adaptados para as vacas que van parir xemelgos.

Neste artigo analizaranse outro tipo de accións: as estratexias preventivas en canto a protocolos de sincronización que diminúen a aparición de codominancia durante o

desenvolvemento das ondas foliculares no ovario e con iso a porcentaxe de dobres ovulacións. Estas novas estratexias son unha forma sinxela e precoz de diminuír a taxa de partos xemelgares na explotación dentro do control reprodutivo xestionado por veterinarios en granxas de vacas de leite en intensivo.

Figura 1. A porcentaxe de partos xemel-gares nas explotacións de vacas frisonas está en aumento (adaptado de Fricke)

Porcentaxe de partos xemelgares ao longo do tempo en vacas frisonas (de 1983 a 2003)



O PROBLEMA DOS PARTOS XEMELGARES NO GANDO VACÚN LEITEIRO, TIPOS DE XESTACIÓN XEMELGAR E FACTORES DE RISCO

As vacas que teñen xemelgos teñen máis risco de practicamente todas as típicas enfermidades do parto-posparto: distocia, retención de placenta, metrites, cetoses e desprazamento de abomaso, todo o cal ten repercusións económicas directas, ademais de aumentar os días abertos, diminuír a fertilidade e aumentar o risco de eliminación temperá destas vacas. Igualmente,

tampouco é bo un parto xemelgar se pensamos no xato: teñen maior risco de aborto e distocia, de nacer morto, de menor peso ao nacemento e, en xeral, estarán en desvantaxe fronte a outros xatos á hora de crecer e desenvolverse. Tamén hai que ter en conta o fenómeno do *freemartinismo*, que fai que a maioría das xatas nadas xunto cun macho sexan infértiles.

A vaca é unha especie monotoca, é dicir, que normalmente pare un xato ao final da xestación. Con todo, do mesmo xeito que outras especies monotocas, pode parir máis dun, máis comunmente dous. Estas situacións chamadas normalmente xestacións (ou partos) dobres ou xemelgares, poden ser de dous tipos: xestacións xemelgares monocigóticas e xestacións xemelgares dicigóticas. As xestacións xemelgares monocigóticas débense á fecundación dun ovocito e á posterior división do embrión formando dous embrións xeneticamente idénticos e do mesmo sexo. Estímase que son ao redor do 10 % de todas as xestacións xemelgares e, xa que logo, moi pouco frecuentes.

▶ AS VACAS QUE TEÑEN XEMELGOS TEÑEN MÁIS RISCO DE PRACTICAMENTE TODAS AS TÍPICAS ENFERMIDADES DO PARTO-POSPARTO

O tema tratado neste artigo serán as xestacións dobres de tipo dicigótico, que se deben á fecundación de dous ovocitos durante o mesmo ciclo, para o que fai falta que se produza unha dobre ovulación. Os embrións resultantes son xeneticamente diferentes e poden ser do mesmo ou de distinto sexo, constituíndo a maior parte das xestacións dobres. Como estas xestacións dicigóticas proveñen dunha situación concreta durante o ciclo estral, a dobre ovulación en lugar dunha ovulación simple, para entendelas será importante entender a dinámica folicular.

As xestacións xemelgares dicigóticas son un fenómeno complexo e sábese desde hai tempo que está influído por certos factores de risco que inclúen principalmente a predisposición ▶▶



SenseHub™

PRODUCE MÁIS LECHE CON SenseHub™ DAIRY

LA MONITORIZACIÓN DE LA REPRODUCCIÓN, LA ALIMENTACIÓN Y EL BIENESTAR ANIMAL AYUDA A MAXIMIZAR LA PRODUCCIÓN DE LECHE

REPRODUCCIÓN
SALUD
SUFRIMIENTO ANIMAL
ALIMENTACIÓN
ESTRÉS POR CALOR
RUTINA DE GRUPOS

Para más información, contacte con nuestro representante:
Juan José Núñez Casas: +34 674462604
juan jose.nunez@scrdairy.com

Allflex
Livestock Intelligence



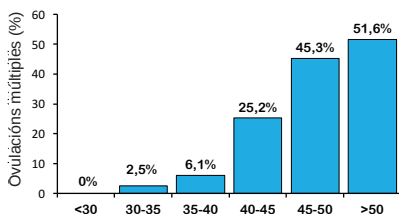
www.allflex.global

xenética, o número de parto e o nivel de produción. Grazas a estudos científicos recentes, agora sabemos que a calidade dos protocolos de sincronización é tamén un factor importante na taxa de xestacións xemelgares.

En canto ao número de parto, o risco de dobre ovulación aumenta progresivamente, reportándose desde aproximadamente un 1 % en nulíparas [1] ata cifras como un 9 % en primeira lactación, 11 % en segunda e 20 % en terceira (Fricke *et al.*, 1999).

En canto á produción, reportouse que a incidencia de dobre ovulación varía desde o 1,6 % nas vacas que estaban a producir menos de 35 kg por día no ciclo estral en estudo ata o 51,6 % nas vacas que estaban producindo 50 kg por día [2].

Figura 2. Porcentaxe de ovulacións múltiples segundo a produción de leite [2]



A alta produción está asociada ao incremento da taxa metabólica de aclaramento de hormonas esteroideas debido a unha maior inxestión de materia seca e a un aumento do fluxo hepático. A baixa concentración plasmática de proxeisterona circulante característica das vacas que están nesta situación explica a maior incidencia de

xemelgos nas explotacións de alta produción.

A BAIXA CONCENTRACIÓN DE PROXESTERONA PRODUCE DOBRES OVULACIÓNS. EXPLICACIÓN FISIOLÓXICA

O punto crítico para entender o proceso de aparición das xestacións dobres é o momento da desviación folicular, que é unha fase da onda folicular de moi curta duración (menos de 8 h), cando un folículo empeza a crecer máis rápido cós outros e convértese no folículo dominante desa onda, provocando que os outros folículos deixen de crecer e regresen. Ese folículo dominante será o que potencialmente pode ovular. De maneira eventual, no momento da desviación, poida que dous ou mesmo máis folículos crezan dunha maneira conxunta e se desenvolvan igualmente, dando lugar a un fenómeno coñecido como codominancia, que pode dar lugar a dobres ou mesmo triplas ovulacións.

Houbo algunhas investigacións recentes que reportaron cambios nas concentracións dalgunhas hormonas que poden explicar o efecto dos niveis baixos de proxeisterona circulante no incremento das codominancias e dobres ovulacións na vaca:

- Un estudo realizado en vacas e xovencas nas que se provocou unha onda folicular iniciada en ausencia de corpo lúteo, coas concentracións moi baixas de proxeisterona características desta situación, induciu un aumento dos pulsos de LH, o cal provocou o crecemento de folículos codominantes [3].
- Outro estudo de acordo con estas conclusións [4] mostrou que as vacas con dobre e tripla ovulación ti-

▶ ESTÍMASE QUE AS XESTACIÓNS MONOCIGÓTICAS SON ARREDOR DO 10 % DE TODAS AS XESTACIÓNS XEMELGARES E, POR TANTO, MOI POUCO FRECUENTES

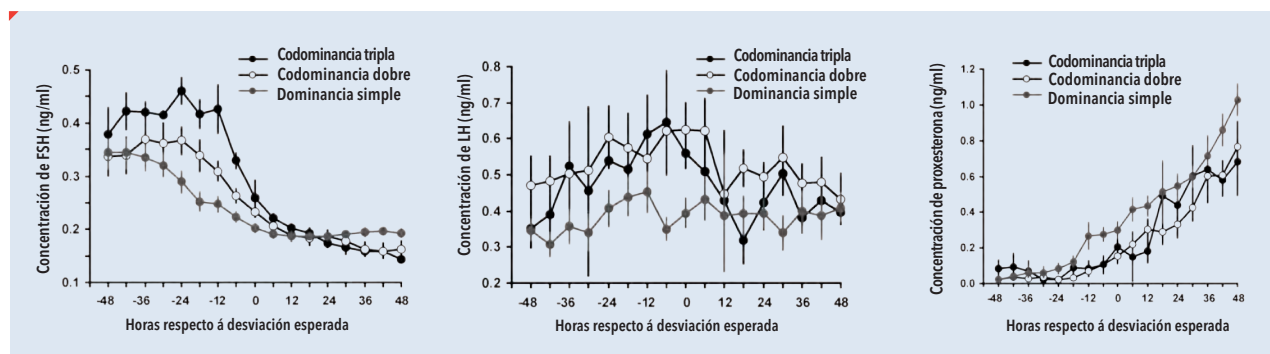
veron baixa proxeisterona e maior circulación de LH e FSH antes da desviación en comparación coas vacas con ovulacións simples [3].

Tendo en conta os datos reportados do efecto da baixa proxeisterona na aparición de codominancia e o papel das hormonas FSH e a pulsatilidade de LH no desenvolvemento dos folículos en fases iniciais, a hipótese actual da causa da codominancia é que a baixa concentración de proxeisterona circulante incrementa os pulsos de LH e atrasa a diminución da concentración de FSH circulante antes da desviación, causando un incremento da frecuencia de codominancia e dobres ovulacións no gando vacún [5].

A IMPORTANCIA DE FACER PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN CORRECTOS: REDUCCIÓN DOS PARTOS XEMELGARES POR MEDIO DO MANEXO DA PROXESTERONA

Desde o nacemento do Ovsynch en 1995 apareceron moitas achegas para mellorar os seus resultados. Xurdiron moitas estratexias para mellorar as distintas fases: mellorar a sincronización da onda folicular aumentando o grao de ovulación coa primeira GnRH, incrementar os niveis de proxeisterona durante o desenvolvemento da ▶▶

Figura 3. Concentración de FSH, LH e proxeisterona antes da desviación folicular en vacas con dominancia simple (que darán lugar a ovulación simple) e codominancias dobre e tripla (que darán lugar a ovulacións dobres ou triplas) [4]



► AGORA SABEMOS QUE A CALIDADE DOS PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN É TAMÉN UN FACTOR IMPORTANTE NA TAXA DE XESTACIÓNS XEMELGARES

onda folicular, mellorar a luteolise –ou rotura do corpo lúteo–, mellorar as taxas de ovulación e a sincronización coa administración da última GnRH no momento óptimo e maximizar a concentración de proxesterona despois da inseminación para mellorar a supervivencia embrionaria.

En canto aos niveis óptimos de proxesterona nos distintos momentos dun protocolo de sincronización para a inseminación a tempo fixo, sábese que para lograr altas fertilidades requírese un alto nivel de proxesterona durante o desenvolvemento da onda folicular, moi baixo nivel de proxesterona no momento da inseminación e de novo altos niveis de proxesterona despois da inseminación.

Ata hai relativamente pouco tempo, cando o máis estendido era usar só unha prostaglandina en un Ovsynch, sabíase que as vacas anovulares e as vacas cíclicas que inician o Ovsynch sen un bo corpo lúteo (e, por tanto, en situación de baixa proxesterona), mostraban menor fertilidade e máis perdas de xestación debido aos baixos niveis de proxesterona durante o desenvolvemento do ovocito, o cal produce baixa calidade de embrións. Desde a extensión do uso das dúas doses de prostaglandina para mellorar a luteolise e con iso diminuír a concentración de proxesterona no momento da inseminación, a fertilidade dos Ovsynch aumentou ao redor dun 5 % (Borchardt *et al.*, 2018), aínda que paralelamente está a emerxer un problema que moitas explotacións en intensivo están a observar: un aumento inusual da taxa de partos xemelgares.

Investigacións recentes arroxaron luz sobre este asunto

O uso da dobre prostaglandina está axudando a lograr máis fertilidade

especialmente nas vacas que inician o protocolo en baixa proxesterona ou sen bo corpo lúteo, xa que a dobre prostaglandina permite lograr algunhas xestacións que antes non se lograban cunha prostaglandina, por solucionar un dos problemas da vaca anovulatoria ou sen bo corpo lúteo: a mala luteolise por existir un corpo lúteo demasiado novo formado durante o protocolo. Isto está a provocar que algunhas vacas con codominancia, que antes sinxelamente non lograban quedar xestantes, agora si que quedan, co que ven máis xestacións e partos xemelgares, é dicir, aínda que nunca se recomendou facerlles Ovsynch a vacas sen bo corpo lúteo, xa que a baixa proxesterona durante o crecemento do foliculo ovulatorio produce baixas taxas de concepción e altas perdas embrionarias (Cunha *et al.*, 2008), se se lles fai un Ovsynch con dobre prostaglandina a vacas sen bo corpo lúteo estaremos a mellorar a fertilidade respecto da prostaglandina simple, pero axudando a quedar xestantes a máis vacas con codominancia e dobre ovulación, co que se producen máis xestacións xemelgares. O risco de perda de xestación desas vacas é o triplo que o das xestacións simples e isto é especialmente debido ás perdas nas de dobre xestación unilateral, polo que podemos ter unha boa impresión de fertilidade a primeiro diagnóstico, pero finalmente moitas perdas de xestación e máis partos xemelgares na explotación.

Alguns estudos recentes observaron o efecto dos niveis de proxesterona nos protocolos de sincronización que inclúen dúas doses de prostaglandina separadas 24 h sobre a taxa de xestacións ou partos xemelgares:

- En primeiro lugar, podemos destacar un estudo interesante cun resultado contraditorio con esta liña de investigación: nun estudo realizado en vacas de leite de baixa produción en extensivo en Irlanda [6] non se atopou un incremento de dobre ovulación baixo un tratamento de indución a baixa proxesterona durante o crecemento folicular e desviación. Este efecto diferente á liña de investigación xeral pode ser debido ao efecto do factor de menor produción leiteira das vacas irlandesas, a dife-

renzas na predisposición xenética á dobre ovulación ou a ambos.

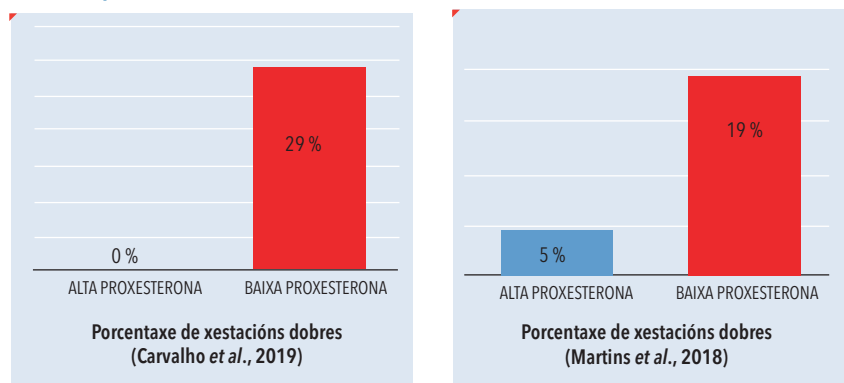
- Non obstante, en dous estudos moi recentes [7], [8], comprobáronse os efectos de realizar protocolos de sincronización con baixa e alta concentración de proxesterona en explotacións intensivas, reportando taxas de xestacións e partos xemelgares moi baixos en vacas coa proxesterona optimizada e xestacións e partos xemelgares moi altos en vacas con baixa proxesterona (figura 4).

Tendo en conta toda esta información, a aplicación dalgúns protocolos de sincronización que demostraron optimizar os niveis de proxesterona constitúe unha estratexia para diminuír as taxas de partos xemelgares:

1. **Uso de protocolos de presincronización para primeira inseminación posparto que inclúen a aplicación de GnRH.** A maioría dos protocolos que inclúen presincronización están deseñados para situar as vacas nos días 5-10 do ciclo para empezar o Ovsynch, co que unha alta porcentaxe das vacas empezarán o Ovsynch en situación de ter un bo corpo lúteo cun nivel óptimo de proxesterona. Neste sentido, os protocolos que presincronizan incluíndo GnRH como un GGPG, un G6G ou un dobre Ovsynch demostraron máis capacidade de xerar un corpo lúteo ao comezo do Ovsynch que outros que non inclúen GnRH e non inducen ciclicidade en vacas anovulares, como o Presynch-Ovsynch.

2. **Uso estratéxico dun dispositivo de proxesterona.** No caso de comezar un protocolo de sincronización a tempo fixo con Ovsynch para unha vaca que non ten un bo corpo lúteo, é dicir, que non ten tecido luteal de máis de 15 mm á ecografía), débese engadir un dispositivo de proxesterona para optimizar os niveis de proxesterona circulante durante a onda folicular. No caso das explotacións que aplican GnRH 7 días antes do diagnóstico de xestación, se no momento de diagnóstico da non xestación por ecografía non se diagnostica un bo corpo lúteo, non é recomendable terminar co Ovsynch de dobre prostaglandina, porque este podería non sincronizar ►

Figura 4. Porcentaxe de partos dobres e de xestacións dobres en vacas tratadas con protocolos de sincronización para provocar altos niveis de proxesterona e moi baixos niveis de proxesterona [7], [8]



as vacas ou permitir sincronizalas vacas mesmo aínda que tivesen baixos niveis de proxesterona durante a onda folicular. Neste caso tamén é recomendable comezar un Ovsynch con dispositivo de proxesterona.

ALGUNHAS IDEAS CLAVE

- Os partos xemelgares na vaca de leite son unha condición problemática influída por xenética e nivel de produción e están en aumento nas explotacións en intensivo.
- Se se opta por un sistema de sincronización xeral para a primeira inseminación posparto, as mellores estratexias emerxentes para evitar partos xemelgares en explotacións de alta produción son os protocolos con presincronización que inclúen GnRH, que por medio da formación dun corpo lúteo optimizan os niveis de proxesterona durante o desenvolvemento folicular para a primeira inseminación posparto.
- Non é recomendable facer Ovsynch con dobre prolestaglandina en vacas sen bo corpo lúteo no momento do inicio do protocolo ou no momento da prolestaglandina. Esta estratexia pode mellorar as fertilidades a primeiro diagnóstico respecto á de usar unha soa dose de prostaglandina, pero agora sábese que produce máis xestacións xemelgares, coas súas perdas de xestación e partos xemelgares asociados.
- Toda estratexia de uso de protocolos de sincronizacións, así

como as exploracións dos animais e a supervisión do programa, deben ser realizadas por un veterinario. O uso de medicamentos para o control da produción ten que ser realizado sempre baixo prescrición e control por parte do veterinario, o cal debe ser o responsable do control destes programas. ■

► EN CANTO AO NÚMERO DE PARTO, O RISCO DE DOBRE OVULACIÓN AUMENTA PROGRESIVAMENTE

REFERENCIAS

1. Silva del Río N, Stewart S, Rapnicki P, Chang YM, Fricke PM. An observational analysis of twin births, calf sex ratio, and calf mortality in Holstein dairy cattle. *J DairySci.* 2007;90(3):1255–1264
2. Lopez, H., D. Z. Caraviello, L. D. Satter, P. M. Fricke, and M. C. Wiltbank. 2005. Relationship between level of milk production and multiple ovulations in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 88:2783–2793.
3. Hayashi, K.-G., M. Matsui, T. Shimizu, N. Sudo, A. Sato, K. Shirasuna, M. Tetsuka, K. Kida, D. Schams, and A. Miyamoto. 2008. The absence of corpus luteum formation alters the endocrine profile and affects follicular development during the first follicular wave in cattle. *Reproduction* 136:787–797.
4. Lopez, H., R. Sartori, and M. C. Wiltbank. 2005. Reproductive hormones and follicular growth during development of one or multiple dominant follicles in cattle. *Biol. Reprod.* 72:788–795.
5. Wiltbank, M. C., A. H. Souza, P. D. Carvalho, A. P. Cunha, J. O. Giordano, P. M. Fricke, G. M. Baez, and M. G. Diskin. Physiological and practical effects of P4 on reproduction in dairy cattle. *Animal* 8:70–81. 2014.
6. Fricke, P. M., P. D. Carvalho, M. C. Lucy, F. Curran, M. M. Herlihy, S. M. Waters, J. A. Larkin, M. A. Crowe, and S. T. Butler. 2016. Effect of manipulating progesterone before timed- artificial insemination on reproductive and endocrine parameters in seasonal calving, pasture-based Holstein Friesian cows. *J. Dairy Sci.* 99:6780–6792.
7. Martins J. P. N., Wang D., Mu N., Rossi G. F., Martini A. P., Martins V. R., Pursley J. R. Level of circulating concentrations of progesterone during ovulatory follicle development affects timing of pregnancy loss in lactating dairy cows. *J. DairySci.* 101:10505–10525. 2018.
8. Carvalho P. D., Santos V. G., Fricke H. P., Hernandez L.L., Fricke P. M. Effect of manipulating progesterone before timed artificial insemination on reproductive and endocrine outcomes in high-producing multiparous Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 102:7509–7521. 2019