



Prevención de las gestaciones gemelares en vacuno lechero: un camino hacia la innovación

Dada la elevada tasa de abortos y problemas posparto que provocan en las vacas, el desarrollo de nuevas técnicas que eviten estas situaciones es de gran importancia para la supervivencia de un sector cada vez más tecnificado y con menos margen de beneficio.

Irina García-Ispuerto

Profesora Contratada Doctor
Departamento de Ciencia Animal
Universidad de Lleida, España
Imágenes cedidas por la autora

La intensificación de los sistemas de ganado vacuno lechero ha culminado con un incremento de la producción y del número de animales por explotación en los últimos 60 años. En la Unión Europea, con unos 23 millones de vacas de aptitud lechera, se producen casi 140 millones de toneladas de leche anuales, que representan el 20,5 % de toda la producción lechera mundial (Eurostat 2016).

Las explotaciones tradicionales han sido sustituidas por otras altamente rentables, donde la selección genética, la nutrición y la mejora del manejo son clave para su correcto funcionamiento. Desgraciadamente, la alta presión genética por la producción lechera ha ido mermando considerablemente la función reproductiva del bovino lechero, incrementando significativamente el intervalo entre partos (López-Gatius, 2003). Aunque la fertilidad sigue centrando la atención del mundo científico y veterinario, las pérdidas de la gestación durante el primer trimestre de la misma han sido descritas como una de las fuentes más importantes de pérdidas económicas de las explotaciones productoras de leche (Ball, 1997).

Dichas pérdidas de gestación pueden exceder el 25 % en granjas de alta producción (Grimard *et al.*, 2006; López-

Gatius *et al.*, 2009). Una vez descartadas las causas infecciosas, determinar la causa de las bajas puede ser complicado, debido al origen multifactorial del problema, aunque de entre todas ellas resalta la presencia de gestaciones gemelares (López-Gatius *et al.*, 2009). En periodos de estrés por calor pueden llegar a perderse hasta el 60 % de las gestaciones gemelares (López-Gatius y García-Ispuerto, 2010).

Las gestaciones gemelares no son deseadas para las vacas de producción lechera, no solo por la elevada tasa de abortos, sino por el aumento de problemas posparto (con la consiguiente disminución del bienestar animal y aumento de tratamiento antibiótico y hormonal), riesgo de eliminación de la madre y mortalidad del recién nacido (Echternkamp y Gregory, 1999; Andreu-Vázquez *et al.*, 2012). De hecho, la política de algunas granjas es la aplicación de prostaglandina F_{2α} (PG) para producir el aborto de estos animales. Así pues, abordar la prevención de este problema es de gran importancia para la supervivencia de un sector cada vez más tecnificado y con menos margen de beneficio.

El veterinario clínico actual debe abordar el problema desde un punto de vista creativo e innovador, e incluso, en según qué situaciones, afrontarlo reformulando el sistema de manejo de la reproducción de las granjas. En este artículo se proponen las innovaciones recientes para la reducción e incluso la eliminación de las gestaciones gemelares en explotaciones comerciales (figura 1). Cada empresa

ganadera debe ser capaz de adoptar la medida que mejor se adapte a sus necesidades, siempre teniendo en cuenta el punto de partida de manejo inicial.

REDUCCIÓN AMNIÓTICA EMBRIONARIA

Las técnicas de reducción para transformar gestaciones múltiples en simples han sido utilizadas en la especie humana (Iberico *et al.*, 2000) y en la yegua (Macpherson y Reimer, 2000). En bovino, igual que en la mujer, se han descrito técnicas de aspiración transvaginales guiadas por ecografía (TUGA) (Andreu-Vázquez *et al.*, 2012), pero la implementación a nivel clínico es difícil. Estas técnicas requieren tiempo e inversión, lo que las hace inviables a nivel práctico.

En cambio, la técnica de ruptura manual del amnios de uno de los gemelos sí que ha sido puesta en marcha en granjas comerciales. Después de las pruebas en diferentes momentos y con diversos sopor-

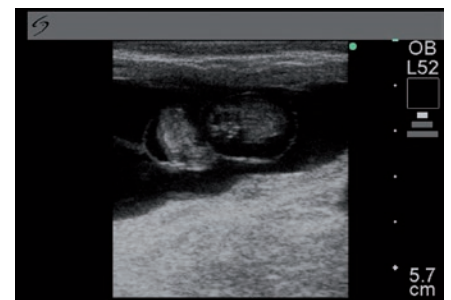


FIGURA 1. Gemelos unilaterales (en el mismo cuerno uterino) el día de diagnóstico de gestación (28-32 días posinseminación). Ecografía transrectal modo B.

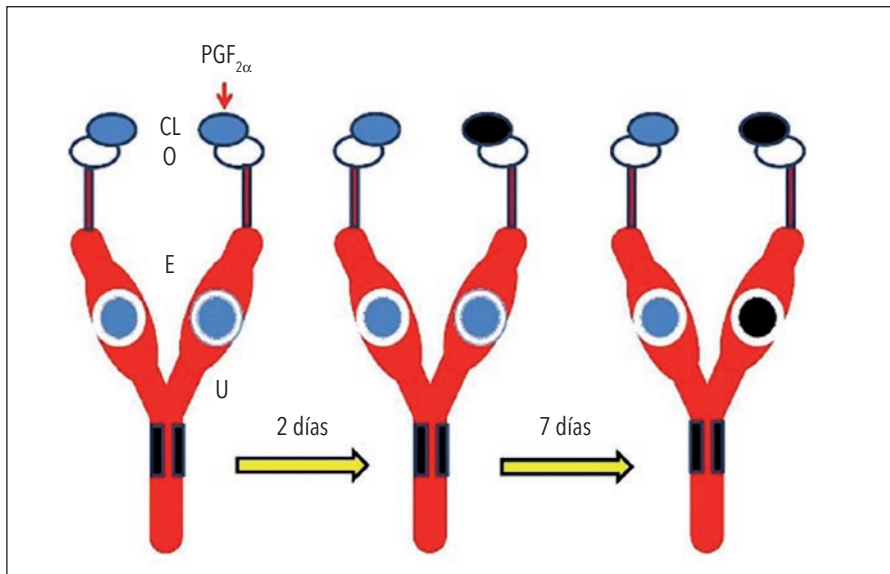


FIGURA 2. Diagrama que muestra el momento de la luteólisis, la muerte del embrión después del tratamiento intralúteo en gestaciones gemelares bilaterales. O: ovarios; E: embriones; U: útero; las elipses y círculos azules representan cuerpos lúteos y embriones normales, respectivamente; las elipses y los círculos negros representan cuerpos lúteos en regresión y embriones muertos, respectivamente. Adaptado de López-Gatius y Hunter (2016).

tes de tratamiento (Andreu-Vázquez *et al.*, 2012), la mejor opción para la realización de la técnica es la ruptura manual del amnios de uno de los gemelos vía transrectal por presión el día de diagnóstico de gestación, de 28 a 34 días posinseminación (PI), con aporte de GnRH (López-Gatius y Hunter, 2017). Esta técnica en vacuno, aunque viable a nivel de campo, tiene la problemática de que incrementa considerablemente el riesgo de pérdida de gestación, seguramente debido a las anastomosis placentarias de esta especie, a diferencia de la yegua (Williams *et al.* 1963). A pesar de esto, en un estudio reciente (Mur-Navales *et al.*, 2018) se demostró que esta técnica es la más económica de las presentes hasta ese momento en los distintos escenarios evaluados.

mediante ecografía transvaginal ecoguiada el día de diagnóstico de gestación (figura 2). La punción se realizó con una aguja 17G de 50 cm de largo y con anestesia epidural (López-Gatius y Hunter, 2016). Aunque este procedimiento aún requiere de más estudios, se demostró que con una dosis de 2,5 mg de dinoprost el CL y su embrión ipsilateral se redujeron en gestaciones gemelares bilaterales. Esta técnica podría ser menos traumática que la ruptura manual del amnios, aunque se requiere mayor tiempo e inversión para realizarla. Seguramente, si la técnica se simplificara y no requiriese ecografía (mediante un tubo rígido similar al de aspiración de quis-

tes, como se explica a continuación), la práctica sería perfectamente viable a nivel de campo. Esta técnica, además, abre un camino al estudio del diálogo embrión-CL, frecuentemente desconocido y poco tratado por la ciencia.

PUNCIÓN FOLICULAR EN EL MOMENTO DE LA INSEMINACIÓN

Estas técnicas son posiblemente el futuro de la inseminación artificial (IA), ya que se realizan evitando la doble ovulación, no cuando la gestación gemelar ya está establecida. En 2018, López-Gatius y Hunter (2018) propusieron una punción folicular ecoguiada, sin aspiración, del folículo subordinado en vacas con presencia de dos folículos previos al momento de la IA. Su técnica no solo no disminuía la fertilidad, sino que eliminaba las gestaciones dobles, y además creaba un CL adicional en el lugar de la punción. El problema de la práctica descrita no es otro que la aplicación a nivel de visita reproductiva semanal. Esta reducción del folículo mediante técnica ecográfica, similar al *ovum pick up* (OPU) que se realiza para la recolección de ovocitos en vacuno, requiere

Para favorecer la función de este CL adicional inducido, se aplica una dosis de depherelina (análogo de la GnRH) el día 7 tras la punción.

REDUCCIÓN DE UN CUERPO LÚTEO CON INYECCIÓN DE PG INTRALUTEAL

La reducción espontánea de un cuerpo lúteo (CL) se ha descrito en el periodo 28-34 hasta el 56-62 PI. Aproximadamente un 26 % de los animales con gestaciones gemelares redujeron la gestación espontáneamente (López-Gatius *et al.*, 2010). Así pues, recientemente se ha propuesto la inyección intralúteo de PG

PERSPECTIVAS DE FUTURO

En las vacas lecheras de alta producción, donde el manejo y la nutrición son exquisitos, la reproducción tiene que dar un salto cualitativo para permitir la mejora reproductiva de estos animales tan seleccionados. En este punto, mejorar significa, en todos los casos, evolucionar, innovar y cambiar. Por ello, es posible que el trabajo reproductivo deba modificarse, ya no solo para la aplicación de nuevas técnicas, sino con el cambio de mentalidad que requiere la adaptación al calentamiento global, al bienestar animal y a la alta competencia del mercado. Así pues, tanto ganaderos como veterinarios son responsables de la adaptación al cambio, aplicando tanto las técnicas propuestas aquí, como adaptarse a la transferencia de embriones en animales viejos. Esta técnica, no entendida como "embrión terapéutico", debe sustituir a la IA en vacas donde no interesa la descendencia genética, sino el potencial lechero. Queda un largo camino por recorrer, aunque lo que está claro es que el cambio ya ha empezado.



un personal experto, equipamiento y tiempo, hecho que imposibilita la práctica en el momento de la inseminación en explotaciones comerciales.

Actualmente existe una modificación de la técnica que, ahora sí, puede hacerse en menos de un minuto por expertos en palpación y sin inversión previa (García-Ispuerto y López-Gatius, 2019) (figuras 3 y 4). La técnica consiste en la punción sin

aspiración del folículo de menor tamaño el día de la IA mediante una cánula rígida de aspiración de quistes. Se realiza tanto en animales con folículos bilaterales como en unilaterales con la misma efectividad.

Aunque la fertilidad es la misma estadísticamente que en vacas control (a las que no se les realiza la técnica pero tienen presencia de dos folículos en el momen-

to de la IA), los fracasos ovulatorios aumentan significativamente. Actualmente, se propone tratar a los animales a los que se les aplica la técnica con un potente inductor de la ovulación, como la hCG. Son necesarios más estudios para determinar si, además, la técnica simplificada con el tratamiento de hCG no solo supera la fertilidad del grupo control, sino que disminuye las pérdidas de gestación debido al CL adicional y elimina las gestaciones dobles. Para favorecer la función de este CL adicional inducido, se aplica una dosis de depherelina (análogo de la GnRH) el día 7 tras la punción. 9

Agradecimientos

La autora agradece a "01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020" y al profesor López-Gatius la ayuda brindada.



FIGURA 3. Cánula transvaginal de acero que consiste en una cánula interna provista de una aguja 18 G para drenar el folículo subordinado (A). Extremo plano de la cánula ensamblada con la aguja que emerge del centro (B).



FIGURA 4. Aplicación de la técnica a nivel de campo en una granja comercial.

BIBLIOGRAFÍA

Andreu-Vázquez C, García-Ispuerto I, Ganau S, Fricke PM, López-Gatius F. Effects of twinning on the subsequent reproductive performance and productive lifespan of high-producing dairy cows. *Theriogenology* 2012;78:2061-70.

Andreu-Vázquez C, García-Ispuerto I, López-Gatius F. Manual rupture versus transvaginal ultrasound-guided aspiration of allanto-amniotic fluid in multiple pregnancies: a clinical approach to embryo reduction in dairy cattle. *J Reprod Dev* 2012;58:420-4.

Ball PJH. Late embryo and early fetal mortality in the cow. *Animal Breeding Abstracts* 1997; 65:167-75.

Echternkamp SE, Gregory KE. Effects of twinning on postpartum reproductive performance in cattle selected for twin births. *J Anim Sci* 1999;77:48-60.

EUROSTAT 2016: EU in the world-2016 Edition. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/7589036/KS-EX-16-001-EN-N.pdf/bcacb30c-0be9-4c2e-a06d-4b1daead493e>.

García-Ispuerto I, López-Gatius F. Improved embryo survival following follicular drainage of subordinate follicles for twin pregnancy prevention in bi-ovular dairy cows. *J Reprod Dev* 2019 Nov 16.

Grimard B, Freret S, Chevallier A, Pinto A, Ponsart C, Humblot P. Genetic and environmental factors influencing first service conception rate and late embryonic/foetal mortality in low fertility dairy herds. *Anim Reprod Sci* 2006; 91: 31-44.

Ibérico G, Navarro J, Blasco L, Simon C, Pellicer A, Remohi J. Embryo reduction of multifetal pregnancies following assisted reproduction treatment: a modification of the transvaginal ultrasound-guided technique. *Hum Reprod* 2000; 15: 2228-33.

López-Gatius F. Is fertility declining in dairy cattle? A retrospective study in northeastern Spain. *Theriogenology* 2003; 60: 89-99.

López-Gatius F, Szenci O, Bech-Sabat G, García-Ispuerto I, Serrano B, Santolaria P, Yániz J. Factors of non-infectious nature affecting late embryonic and early foetal loss in high producing dairy herds in north-eastern Spain. *Magyar Allatorvosok Lapja* 2009; 131: 515-31.

López-Gatius F, García-Ispuerto I. Ultrasound and endocrine findings that help to assess the risk of late embryo/early foetal loss by non-infectious cause in dairy cattle. *Reprod Domest Anim* 2010;45(Suppl.3): 15-24.

López-Gatius F, Hunter RHF. From pre-ovulatory follicle palpation to the challenge of twin pregnancies: Clinical reflections following one million gynaecological examinations in dairy cows. *Reprod Domest Anim* 2017;52 (Suppl 4):4-11.

López-Gatius F, García-Ispuerto I, Hunter RH. Factors affecting spontaneous reduction of corpora lutea and twin embryos during the late embryonic/early fetal period in multiple-ovulating dairy cows. *Theriogenology* 2010;73:293-9.

López-Gatius F, Hunter RHF. Puncture and drainage of the subordinate follicles at timed artificial insemination prevents the risk of twin pregnancy in dairy cows. *Reprod Domest Anim* 2018; 53: 213-6.

López-Gatius F, Hunter R. Twin reduction by PGF2 α intraluteal instillation in dairy cows. *Reprod Domest Anim* 2016;51:940-4.

Macpherson ML, Reimer JM. Twin reduction in the mare: current options. *Anim Reprod Sci* 2000; 60-61: 233-4.

Mur-Navales R, Lopez-Gatius F, Fricke PM, Cabrera VE. An economic evaluation of management strategies to mitigate the negative effect of twinning in dairy herds. *J Dairy Sci* 2018;101:8335-49.