



JO LEROY, PROFESOR DE REPRODUCCIÓN ANIMAL EN LA UNIVERSIDAD DE AMBERES



"Si mantienes a tu vaca sana, el ovocito será de buena calidad"

El investigador belga analiza en esta entrevista cómo influyen la salud metabólica, la inflamación, el estrés oxidativo y el balance energético negativo en la calidad ovocitaria de las vacas lecheras, aspectos que trató en su intervención en el 27.º Congreso Anembe de Medicina Bovina. Según explica, sus hallazgos en bovino permiten avanzar en el conocimiento de la infertilidad humana y abrir nuevas líneas de trabajo conjunto entre veterinarios y clínicos de fertilidad.

¿Cómo influye la salud metabólica de la vaca durante el periodo periparto en la calidad del ovocito?

La salud de la madre tiene un impacto directo y profundo en la calidad del ovocito. En la práctica de campo no se evalúa esta calidad, simplemente se observa que la vaca no queda preñada, necesita ser re-inseminada o se considera subfér-

til. Pero sabemos que, en el momento de la cubrición, es decir, tras el periodo de espera, hay una correlación clara entre salud general y viabilidad del ovocito.

Si una vaca está coja, sufre dolor, tiene procesos inflamatorios, infecciones uterinas o enfermedades como la endometritis, es muy probable que su ovocito resulte afectado

de forma negativa. Puede producirse la fecundación, pero el embrión no sobrevivirá, y habrá una pérdida embrionaria precoz. Ese es el efecto inmediato. Sin embargo, el periodo de transición tiene un impacto incluso más relevante. Las condiciones sanitarias de la vaca semanas o incluso meses antes del momento de inseminarla —con un desfase de entre tres y cuatro meses— determinan en gran medida la calidad ovocitaria. Por tanto, no basta con que la vaca esté bien en el momento de la inseminación: es necesario que lo haya estado durante todo el periodo previo.

Usted ha trabajado con modelos *in vitro* para evaluar el efecto del balance energético negativo. ¿Qué implicaciones prácticas tienen sus hallazgos para el manejo diario de las vacas recién paridas?

Hemos comprobado que, si imitamos en el laboratorio lo que ocurre en una vaca en balance energético negativo, observamos una caída directa en la calidad del ovocito. Lo mismo sucede cuando extraemos ovocitos de vacas de alta producción

► “LAS CONDICIONES SANITARIAS DE LA VACA SEMANAS O INCLUSO MESES ANTES DEL MOMENTO DE INSEMINARLA DETERMINAN EN GRAN MEDIDA LA CALIDAD OVOCITARIA”



que atraviesan este tipo de desequilibrio. Estas condiciones —como niveles bajos de glucosa y de IGF-1, concentración elevada de ácidos grasos no esterificados y cuerpos cetónicos— reducen de forma significativa la calidad del folículo y, por tanto, del ovocito.

Además, las vacas en posparto temprano presentan cierto grado de inflamación. Si son fuertes y están bien manejadas, la resuelven en dos o tres semanas, pero, si esto no ocurre, la inflamación puede cronicarse. A veces, ni siquiera lo percibimos clínicamente; solo mediante analíticas de sangre podemos comprobar que los niveles siguen elevados. Y esto también perjudica al folículo.

Por otro lado, si la vaca sufre una infección uterina, existe evidencia de que los agentes patógenos o sus derivados pueden migrar hasta el ovario, dañando directamente al ovocito. Por tanto, el control de la salud metabólica, inflamatoria y reproductiva debe contemplarse de manera integrada si queremos mejorar los resultados reproductivos.

¿Qué biomarcadores considera más fiables para predecir la competencia ovocitaria en vacuno?

Es una pregunta difícil. Actualmente no disponemos de un biomarcador único y concluyente que nos permita evaluar con precisión la calidad ovocitaria. Y encontrarlo no es trivial: si se aplicara sin criterio,

podría conducir a decisiones erróneas, como descartar animales con potencial reproductivo válido. Aun así, es un campo de investigación en activo y hay varios equipos trabajando en ello.

Hoy por hoy, lo que sí se están desarrollando son modelos predictivos que combinan diferentes fuentes de datos: robots de ordeño, sensores de actividad, podómetros, parámetros de leche, registros de lactaciones anteriores... Toda esta información, procesada con algoritmos de aprendizaje automático, permite predecir la probabilidad de éxito tras la inseminación. Sin embargo, los índices actuales de acierto (entre un 50 y un 70 %) aún no son suficientes para una implementación rutinaria.

En cambio, sí disponemos de biomarcadores para evaluar la salud de las vacas. Podemos hacer un perfil metabólico, analizar su estado antioxidante, medir niveles hormonales... Si confirmamos que una vaca está sana, es muy probable que también sea fértil. De ahí la importancia de trabajar codo con codo con el veterinario para evaluar e interpretar estos indicadores de manera individualizada.

¿Cómo afecta el estrés oxidativo al entorno folicular y qué estrategias existen para mitigar sus efectos?

El estrés oxidativo tiene un efecto muy directo sobre las células foliculares y los ovocitos. Ambos son alta-

mente sensibles a las alteraciones oxidativas. Hemos demostrado que, si se suplementan vitaminas antioxidantes como el betacaroteno o la vitamina E, estas se acumulan en el fluido folicular y mejoran la calidad del ovocito.

Ahora bien, no se debe suplementar sin una base analítica que lo justifique; primero hay que demostrar que existe un problema real de estrés oxidativo. Por eso insisto en que la estrategia debe diseñarse junto al nutrólogo y el veterinario. Una fuente fiable de referencia es el manual Optimal Vitamin Nutrition (OVN), que establece los rangos óptimos de vitaminas en sangre y permite tomar decisiones informadas sobre la suplementación.

A su juicio, ¿cuáles son las líneas de investigación más prometedoras para mejorar la fertilidad en vacuno desde un enfoque metabólico y reproductivo?

Creo que la integración de grandes volúmenes de datos tiene un enorme potencial. Hoy en día, en las explotaciones lecheras se registra una cantidad ingente de información sobre comportamiento, alimentación, producción y salud. Si aprendemos a interpretarla correctamente, podremos anticipar problemas reproductivos y tomar medidas preventivas más eficaces.

Dicho esto, es fundamental no perder de vista al individuo. Cada vaca tiene sus particularidades y ►►



► “CONFÍO EN QUE EN LOS PRÓXIMOS DOS AÑOS PODAMOS DISPONER DE BIOMARCADORES SÓLIDOS QUE PERMITAN PREDECIR EL ÉXITO GESTACIONAL CON SUFICIENTE FIABILIDAD”

señales. El conocimiento que tiene el ganadero de sus animales sigue siendo insustituible. El futuro pasa por combinar esa experiencia con herramientas de análisis de datos.

Además, confío en que en los próximos dos años podamos disponer de biomarcadores sólidos que permitan predecir el éxito gestacional con suficiente fiabilidad. Eso marcaría un antes y un después en la gestión reproductiva de las ganaderías.

¿Qué mensaje trasladaría a los veterinarios de campo sobre la importancia de detectar de manera precoz alteraciones metabólicas subclínicas?

El gran problema de los trastornos subclínicos es que no se ven. Por eso, el veterinario debe estar atento a cambios en la condición corporal, sobre todo si observa que las vacas paren con buena condición y luego la pierden rápidamente. Eso suele ser el inicio de múltiples problemas, tanto clínicos como subclínicos.

En esos casos, recomendamos hacer un cribado metabólico. Consiste en recoger muestras de sangre de varios grupos: vacas secas próximas al parto, vacas en posparto temprano y vacas en fase más avanzada. Con esos datos, podemos evaluar el estado hormonal, antioxidante y energético del rebaño, y anticiparnos a posibles problemas de fertilidad.

¿Estamos preparados para trasladar el concepto de “cuidar el ovocito” a la práctica de granja?

No del todo. Todavía hay camino por recorrer. Pero el mensaje es muy sencillo: si mantienes a tu vaca sana, el ovocito será de buena calidad. Si no lo está, el ovocito lo sufre. Puede que el embrión no se desarrolle o que la cría presente problemas metabólicos derivados de alteraciones epigenéticas ocurridas ya en el estadio ovocitario.

Por eso insisto en que cuidar al ovocito empieza mucho antes de la ovulación. Lo que ocurre en ese en-

torno influye a largo plazo. Hemos visto, por ejemplo, que una dieta demasiado energética eleva la insulina y puede destruir la viabilidad del ovocito. Encontrar el equilibrio adecuado es crucial.

¿Se pueden extrapolar estos hallazgos a estudios sobre fertilidad humana?

No directamente. Las vacas y los humanos vivimos en condiciones muy distintas, es evidente. Pero los conceptos sí son extrapolables. El ovocito humano está en un entorno fisiológico similar, y también es muy sensible. La ventaja del modelo bovino es que nos permite investigar sin las restricciones éticas que implica trabajar con ovocitos humanos.

Por eso combinamos datos clínicos humanos con resultados obtenidos en vacas, ratones o conejos. Esta estrategia nos permite avanzar en el conocimiento de la infertilidad femenina y mejorar las recomendaciones clínicas.

¿De qué avances nos puede hablar en este sentido?

Trabajamos con varias clínicas de fecundación *in vitro* para evaluar cómo influye la obesidad en la fertilidad de la mujer. Nos planteamos preguntas como las siguientes: ¿es mejor perder peso antes de iniciar el tratamiento?, ¿o es preferible mantener el peso, pero mejorar la calidad de la dieta?

En vacas sabemos que perder peso de forma brusca puede ser contraproducente. Por eso estamos modelando estrategias más suaves: una pérdida de masa corporal del 10 %, de forma gradual, combinada con una mejora en la composición de la dieta. También estamos evaluando el impacto de fármacos como los agonistas de GLP-1 (por ejemplo, Ozempic) sobre la calidad ovocitaria. Aunque ya tenemos resultados preliminares, aún no podemos compartirlos. Lo importante es que toda esta investigación tiene un objetivo claro: ayudar a esas pacientes a quedarse embarazadas y a tener un bebé sano. ■



KESSENT® y LysiGEM™

LIDERANDO UNA
GANADERÍA MÁS SOSTENIBLE

La metionina y la lisina son los dos aminoácidos esenciales más limitantes para la producción lechera en los rumiantes.

Los beneficios de la metionina y la lisina son bien conocidos pero, cuando se utilizan de forma concertada, proporcionan beneficios adicionales más allá de la suplementación con el aminoácido individual. Sin su inclusión nunca podremos llegar a maximizar ni optimizar nuestra producción.

KEMIN, como único proveedor de metionina y lisina ampliamente contrastadas, pone a su disposición KESSENT y LYSIGEM.

KEMIN[®]
RUMINANT
ESSENTIALITIES

[kemin.com/
ruminant-essentialities](https://kemin.com/ruminant-essentialities)

