



Planteamiento terapéutico de la retención placentaria en el ganado bovino

La retención placentaria es un proceso bastante frecuente en el ganado vacuno y, por lo tanto, un punto crítico en el trabajo del veterinario de campo. En este artículo ponemos el foco en esta enfermedad: en qué consiste, causas y consecuencias, y cuáles son los tratamientos más adecuados.

Bruno Romero Rodríguez, Carlos A. Franco Canido, Jesús Izquierdo Ibarguchi
 Franco Veterinarios SLP
 francoveterinarios@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El veterinario de campo ha de estar constantemente reciclando sus conocimientos acerca de esta enfermedad para poder ofrecer el mejor y más adaptado tratamiento a la situación en la que se encuentre cada uno de sus pacientes y servicio más rentable al ganadero, cuyo sustento vital depende del bienestar y la salud de sus animales.

Este reciclaje constante cobra especial interés en la actualidad, ya que la legislación acerca del uso de medicamentos se encuentra en constante cambio y se torna cada vez más restrictiva. Cabe destacar la entrada

en vigor en enero del año 2022 del Reglamento (UE) 2019/6 sobre medicamentos veterinarios, que supone una profunda reforma en el sector veterinario en toda la Unión Europea, sobre todo en cuanto a fármacos antimicrobianos se refiere.

Sin embargo, para llegar a comprender el funcionamiento de cada tratamiento propuesto es necesario conocer en profundidad el problema de la retención placentaria, así como su importancia en la ganadería actual y las posibles consecuencias que tiene para los animales que la padecen.

ANATOMÍA Y DESARROLLO DE LA PLACENTA BOVINA

Entre la variedad de animales euterios o placentarios que existen, hay una gran diversidad anatómica, siendo este hecho extrapolable a la arquitectura placentaria. Existen múltiples formas de clasificar la placenta:

- Según la naturaleza del tejido extraembrionario nos podemos encontrar con placentas coriovitelines (características de carnívoros y équidos) y placentas corioalantoideas (propias de los rumiantes y los suínos).
- Según el tipo de interacción entre la superficie del alantocorion y la pared del endometrio. Se conocen como *corion frondosum* a las zonas del alantocorion en las que se produce esta interacción, mientras que reciben el nombre de *corion laeve* las zonas libres de este. En los rumiantes, el *corion frondosum* se encuentra organizado en zonas concretas que aparecen con relieve y vellosidades, los cotiledones, que se combinan con unas prominencias endometriales llamadas carúnculas, formando así los placentomas. En el caso de la vaca, estos placentomas son convexos, mientras que en la oveja son cóncavos.

Por lo tanto, podemos clasificar la placenta de la vaca como corioalantoidea y cotiledonaria (Vejlsted, 2010).

FISIOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA DEHISCENCIA PLACENTARIA

De la forma que se ha descrito anteriormente, la placenta bovina presen-

► PARA LLEGAR A COMPRENDER EL FUNCIONAMIENTO DE CADA TRATAMIENTO PROPUESTO, ES NECESARIO CONOCER EN PROFUNDIDAD EL PROBLEMA DE LA RETENCIÓN PLACENTARIA, ASÍ COMO SU IMPORTANCIA EN LA GANADERÍA ACTUAL

ta cotiledones fetales que se unen a las carúnculas endometriales formando los placentomas. Esta unión se produce mediante las vellosidades y microvellosidades presentes en el interfaz, entre las que se forman puentes de colágeno que han de ser destruidos *a posteriori* para lograr la separación y la correcta expulsión de las membranas fetales tras el parto (Vejlsted, 2010).

La separación de la placenta del endometrio materno comienza a la vez que la secuencia de eventos que desencadenan el parto. En primer lugar, el cortisol fetal, que se produce en respuesta a situaciones estresantes como la hipoxia, los cambios en la presión arterial o los cambios en la concentración de glucosa sanguínea (Attupuram *et al.*, 2016), induce que los enzimas placentarios comiencen a producir estrógenos, cuyo aumento resulta en el incremento de los receptores de oxitocina miométriales y la secreción de prostaglandinas F2 α (PGF2 α). La PGF2 α causa el inicio de las contracciones miométriales y además provoca la lisis del cuerpo lúteo de gestación, lo que conduce a la secreción de relaxina por parte del miometrio y

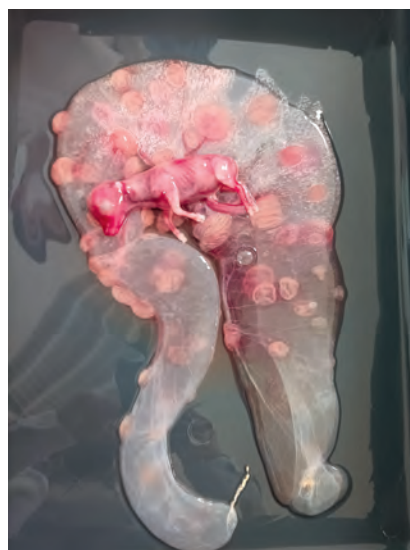


Figura 1. Placenta y feto bovinos. Se pueden observar los cotiledones placentarios (imagen propia)

a la disminución de la progesterona circulante, que anteriormente era producida por el cuerpo lúteo. Tanto la secreción de relaxina como la disminución de la producción de progesterona promueven la actividad colagenasa (Beagley *et al.*, 2010). ►►

CALIDAD DE CONFIANZA - PARA TODA LA VIDA

»Nuestra familia cría vacas desde hace tres generaciones. En base a nuestra vasta experiencia, hace unos años, decidimos recurrir a las vacas Brown Swiss debido a sus buenas condiciones de salud y durabilidad. En nuestra región, los veranos pueden ser muy calurosos y es un desafío para nosotros y para los animales. Nuestras vacas Brown Swiss son extremadamente tolerantes al calor, por lo que nunca tenemos que preocuparnos por ellas. Eso nos da tranquilidad y una leche excelente para nuestros clientes.«

Familia Moraga, Andujar-Jaen/España

**BROWN
SWISS**
MORE THAN MILK



La progesterona promueve la quiescencia del miometrio y suprime la actividad colagenasa, por lo que su descenso en el periodo preparto es necesario para llevar a cabo la separación placentaria. Además, la relaxina causa la lisis del colágeno, llevando a un ablandamiento del tono del cérvix y a la relajación de los ligamentos pélvicos, lo que provoca la separación en la unión carúncula-cotiledón que forma los placentomas, lo que permite la expulsión de la totalidad de la placenta (Musah *et al.*, 1987).

Pero estas no son las únicas causas de la separación placentaria, ya que se trata de un proceso multifactorial. Algunos estudios, como el de Fecteau & Eiler (2001), indican la influencia de la 5-hidroxitriptamina o serotonina en este proceso. Otros, como el de Gunning (1984), indican la influencia de la adecuada actividad leucocitaria de la madre frente a los cotiledones. Por último, es conveniente indicar que no se trata de un proceso exclusivamente químico, sino que tiene un componente mecánico. La liberación de PGF2 α y oxitocina cuando se desencadena el parto provoca las contracciones mecánicas del útero, manteniéndose hasta la tercera fase del parto y siendo también responsables de la expulsión de las membranas fetales. La salida del ternero provoca, además, un repentino descenso del flujo sanguíneo placentario por la rotura de las diferentes capas y una contracción de las vellosidades, lo que también contribuye a la separación de las carúnculas y los cotiledones (Beagley *et al.*, 2010).

DEFINICIÓN, INCIDENCIA Y CAUSAS DE LA RETENCIÓN PLACENTARIA

De manera fisiológica, la expulsión de las membranas fetales tras el parto se produce aproximadamente entre las 8 y las 24 horas posteriores, por lo que cualquier alteración de esta condición puede llegar a considerarse retención placentaria. Así, la definición de la retención de placenta en bovino es la ausencia de expulsión de las membranas fetales una vez que han transcurrido más de 12 horas tras el parto (Blood *et al.*, 2007). Esta definición es compartida por múltiples autores (McNaughton & Murray, 2009; Peter, 2013), aunque existen otros que consideran que el problema se puede categorizar como retención placentaria una vez que han transcurrido 24 horas tras el parto (Dervishi *et al.*, 2016).

Se trata de un proceso relativamente frecuente en el ganado bovino, que llega a presentar incidencias de entre el 5 y el 10 % en los animales de aptitud láctea (McNaughton & Murray, 2009) aunque en determinadas situaciones y bajo determinadas condiciones puede llegar incluso a alcanzar una incidencia del 18 % (Mahnani *et al.*, 2021). Conviene destacar también que, aunque la mayoría de las publicaciones versan sobre bovino de producción láctea (principalmente por la mayor facilidad de obtener datos y analizar los resultados al tratarse de regímenes de producción en intensivo), alguna de ellas compara la incidencia de retención placentaria en estos animales con la que existe en los de aptitud cárnica, y concluyen que no existen diferencias significativas entre ambas (Peter, 2013).



Figura 2. Vaca de aptitud láctea de raza holstein con retención de placenta (imagen propia)

Si nos referimos a las causas de la retención placentaria, podríamos dedicar un volumen completo y todavía no conseguiríamos concluir de forma correcta con una respuesta a la pregunta ¿por qué se produce la retención de placenta en el ganado bovino?

Sin embargo, este tema tan extenso ha sido sintetizado en un artículo anterior de esta misma revista con éxito, por lo que no entraremos en más detalle (Yáñez *et al.*, 2020).

CONSECUENCIAS DE LA RETENCIÓN PLACENTARIA

Para entender la magnitud del problema, además de hablar de la incidencia que se ha comentado en el apartado anterior, es necesario conocer las consecuencias que tiene la retención placentaria, tanto para el propio animal que la padece como para el propietario de este, desde un punto de vista de la economía de la explotación.

▶ LA EXPULSIÓN DE LAS MEMBRANAS FETALES TRAS EL PARTO SE PRODUCE APROXIMADAMENTE ENTRE LAS 8 Y LAS 24 HORAS POSTERIORES, POR LO QUE CUALQUIER ALTERACIÓN DE ESTA CONDICIÓN PUEDE LLEGAR A CONSIDERARSE RETENCIÓN PLACENTARIA

Según Mahnani *et al.* (2021) se estima que para una lactación normalizada a 305 días las pérdidas totales serán de $282,1 \pm 43$ kg de leche por vaca en el caso de las primíparas, y de $295,7 \pm 40,8$ kg de leche por vaca en el caso de las múltiparas.

Como resultado de la mejora genética para aumentar la eficiencia productiva de las vacas lecheras, estas también se han convertido en animales más sensibles a los cambios ambientales y menos tolerantes al estrés, con la consecuente aparición de problemas como la retención placentaria, que a su vez supone un paso atrás en cuanto a parámetros reproductivos, no solo afectando a los animales al descender su producción láctea. Además de favorecer la aparición de infecciones secundarias como las metritis, la retención de placenta provoca un aumento del tiempo a la primera inseminación artificial y, por tanto, de los días abiertos, así como también un descenso en las tasas de concepción (Toni *et al.*, 2015).

A la hora de plantear el problema al ganadero es importante explicar todo lo anterior, pero lo es más cuantificar las pérdidas económicas que supondrá la retención placentaria en la explotación, ya que de esta forma le dará la relevancia que merece, al ver mermada la rentabilidad de su negocio.

Un metaanálisis publicado por Gohary & LeBlanc, (2018) acerca de la retención placentaria en Estados Unidos concluyó que el coste total de un caso en una explotación es de una media de 386 dólares (360 €). Esta cantidad puede ▶



La ganadería del futuro

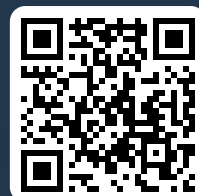


Gestione mejor con UNIFORM

www.uniform-agri.com

+34 650 90 58 91 lucia@uniform-agri.com

Ver vídeo



dividirse en dos grandes grupos; por un lado, tendremos las pérdidas directas, como el descenso de la producción láctea (268 €) o el aumento del intervalo entre partos (68 €) y, por otro lado, las pérdidas indirectas, como el aumento de la incidencia de enfermedades clínicas concomitantes (23 €) o el aumento del riesgo de eliminación (1 €). Es conveniente destacar que no se incluyen costes derivados de tratamientos veterinarios.

En esta misma línea, Liang *et al.*, (2017) llevan a cabo una estimación informática siguiendo un modelo estocástico, teniendo en cuenta costes variables en función de siete parámetros diferentes: costes veterinarios, mano de obra de los operarios, reducción de la producción láctea, leche descartada, costes de eliminación, aumento de días abiertos y muerte en la propia granja. El resultado final arroja una media de 315 dólares (294 €) de pérdida por cada caso de retención de placenta en vacas multiparas.

A nivel europeo, podemos citar un estudio que estima que las pérdidas debidas a la retención placentaria en las granjas de vacuno de leche en el Reino Unido suponen un coste total de 298 libras esterlinas (350 €) por cada caso (Kossaiati & Esslemont, 1997).

PLANTEAMIENTOS TERAPÉUTICOS

Una vez vista la importancia de la retención placentaria en la ganadería, trataremos de ahondar en los diferentes sistemas de manejo y tratamiento descritos hasta la actualidad.

La retención de placenta es un problema existente en todo el mundo pero que todavía no tiene un tratamiento *Gold standard*, es decir, un tratamiento que pueda aplicarse en todos los casos garantizando el éxito. Por tanto, existen un gran número de opciones que los veterinarios que se dedican a la clínica de bovino deben tener en cuenta para enfrentarse al problema de la retención placentaria.

A continuación, discutiremos los tratamientos más habituales que han sido recopilados en la revisión bibliográfica realizada.

Tratamiento con antibióticos

En el caso de la retención de placenta, los fármacos antimicrobianos no se utilizan para el tratamiento del problema como tal, sino para prevenir la aparición de futuras metritis y endometritis secundarias (Pyörälä *et al.*, 2014).



Figura 3. Vaca de aptitud cárnica con retención de placenta (imagen propia)

Eppe *et al.* (2021) realizaron una encuesta a un total de 468 veterinarios de campo de Bélgica, y obtuvieron 149 respuestas sobre el protocolo que seguía cada uno de ellos en los casos de retención de placenta en vacas. En los casos en los que la retención no está acompañada de fiebre, un 35,6 % de los veterinarios prefiere no utilizar antibióticos, mientras que un 64,4 % sí que los utiliza (47,6 % por vía intrauterina, 10,7 % por vía sistémica y 6,1 % por ambas vías). Cuando el problema cursa con fiebre, solo un 2 % de los veterinarios opta por no usar antibioterapia, mientras que el 98 % sí que lo hace (2,7 % por vía intrauterina, 33,5 % por vía sistémica y 61,8 % por ambas vías) para casos en vacuno de leche. Valorando los antibióticos más utilizados, los resultados son los siguientes: tetraciclinas, amoxicilina, ampicilina, trimetoprim-sulfá, macrólidos, aminoglucósidos y cefalosporinas.

Uno de los fármacos más utilizados para tratar este problema es la oxitetraciclina, de la que se ha verificado en numerosas ocasiones su eficacia. Se ha podido comprobar que su uso acompañado de flunixin en un estadio muy temprano de la retención de placenta no supone un acortamiento del tiempo de involución uterina ni una disminución del grado de infección. Sin embargo, su uso, una vez que la placenta ha sido expulsada, ayuda a acortar el tiempo de involución y a tratar la posterior infección (Königsson *et al.*, 2001).

Recientemente, en la investigación llevada a cabo por Amin *et al.* (2021) se comparó la eficacia de la mencionada oxitetraciclina respecto a la clortetraciclina, ambas administradas por vía intrauterina en vacas frisonas que pre-

▶ LA RETENCIÓN DE PLACENTA PROVOCA UN AUMENTO DEL TIEMPO A LA PRIMERA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL Y, POR TANTO, DE LOS DÍAS ABIERTOS, ASÍ COMO UN DESCENSO EN LAS TASAS DE CONCEPCIÓN

sentaban retención de placenta. Tanto el volumen de distribución como la biodisponibilidad son mejores en el caso de la clortetraciclina, y el estudio concluye que su uso es clínicamente efectivo para el manejo de la retención, pues acorta tiempos de recuperación con respecto a la oxitetraciclina, no afecta a la producción láctea y supone un buen método de prevención de la metritis puerperal.

El uso de las diferentes familias de antibióticos todavía está en estudio y no se conoce a ciencia cierta cuál ofrece un mejor resultado. Además, con la entrada en vigor en el año 2022 del Reglamento (UE) 2019/6 sobre medicamentos veterinarios, los criterios para la elección de unos u otros no dependerán solo de su mayor o menor eficacia, sino también de su impacto sobre el medio ambiente y de forma directa sobre las personas, mediante la aparición de cepas bacterianas resistentes. Es importante entonces encontrar alternativas o terapias de apoyo que permitan reducir el uso de antibióticos.

Tratamiento con antiinflamatorios

Los fármacos antiinflamatorios son todos aquellos que se utilizan para prevenir o disminuir la inflamación de los tejidos; por tanto, su uso es bastante frecuente para el tratamiento de enfermedades reproductivas como las endometritis. Como la aparición de metritis o endometritis secundarias a la retención de placenta es habitual, es necesario tener en cuenta este grupo de fármacos como parte del tratamiento.

La dexametasona es un fármaco glucocorticoide que actúa como antiinflamatorio e inmunosupresor y en algunos casos puede utilizarse para inducir el parto y prevenir así distocias por ▶

UN EXCELENTE COMIENZO PARA SU HISTORIA



LA SALUD DEL TERNERO EMPIEZA CON LA VACUNACIÓN DE LA MADRE Y UN MANEJO ADECUADO

Fencovis® supone un paso adelante en la prevención
frente al complejo de la diarrea neonatal del ternero.



FENC[®]OVIS

PROTECCIÓN AVANZADA
FRENTE A LA DIARREA NEONATAL

desproporción materno-fetal, lo que mejora la viabilidad del ternero recién nacido. Sin embargo, en el caso de la retención placentaria su incidencia es mayor en aquellas vacas cuyo parto ha sido inducido con dexametasona, aunque la diferencia respecto al grupo control no es relevante. Por tanto, los autores concluyen que su uso no aporta ningún beneficio evidente de cara a prevenir la retención de placenta en el ganado bovino (Salar *et al.*, 2019).

Otro antiinflamatorio usado muy frecuentemente en veterinaria es el meloxicam, un inhibidor de la ciclooxigenasa del grupo de los antiinflamatorios no esteroideos. En la clínica del ganado bovino es habitual su uso para el manejo del dolor y la inflamación secundaria a cirugías como las cesáreas sin llegar a comprometer los parámetros reproductivos, incluso mejorándolos si nos referimos a la tasa de gestación. En cambio, los casos de retención de placenta observados por los autores no son suficientes como para considerar el resultado como significativo, aun teniendo en cuenta que la incidencia resultante es del 18,2 % en las vacas tratadas con meloxicam y del 25 % en el grupo control (Maufré *et al.*, 2021).

Por último, dentro de este apartado es conveniente mencionar el uso del flunixin, un fármaco con acción antiinflamatoria, antipirética y analgésica. Estudios realizados acerca de su efecto y posibles beneficios en el posparto de la vaca indican que no tiene especial interés para prevenir la retención de placenta, ya que los resultados obtenidos no son concluyentes (Odensvik & Fredriksson, 1993). No obstante, la combinación de este con terapias de ozono puede contribuir a mejorar los síntomas asociados con la retención de placenta, como la fiebre, y el estado general del animal, lo que ayuda a prevenir posibles infecciones secundarias como las endometritis (Imhof *et al.*, 2019).

Tratamiento mediante inyección de colagenasa

La actividad de la enzima colagenasa promovida por la secreción de relaxina y la disminución de la producción de progesterona, una vez que se ha iniciado el parto, ayuda a la dehiscencia placentaria de forma fisiológica (Beagley *et al.*, 2010).

Para verificar la eficacia de este tratamiento, un experimento llevado a cabo por Guérin *et al.* (2004) comparó un grupo de vacas control con otro grupo

de vacas que fueron tratadas con colagenasa a través de la arteria umbilical después de haberles sido provocado el parto con dexametasona y haberles sido realizada la cesárea. Tras esto, la media de horas que tardan en expulsar las membranas fetales es de 23 en las vacas tratadas y de 104 en las no tratadas o del grupo control. Los autores concluyen el estudio afirmando que la inyección de colagenasa inmediatamente después de haber practicado una cesárea favorece la expulsión de la placenta y evita así la retención.

Tratamiento con ozono

El ozono es una molécula gaseosa compuesta por tres átomos de oxígeno (O₃). Es un potente oxidante que se caracteriza por su inestabilidad y su rápida transformación en oxígeno (Di Paolo *et al.*, 2004).

Se trata de un bactericida, viricida y fungicida. Su actividad oxidativa puede destruir la pared de las bacterias y las membranas celulares, además de bloquear la replicación del ADN, provocando que sean más sensibles las bacterias Gram positivas que las bacterias Gram negativas. En cuanto a la actividad viricida, esta se debe a la aglutinación de los receptores de los virus en las células diana, lo que impide así la unión. Además, el ozono puede provocar reacciones químicas como glucólisis, catabolismo lipídico o un efecto lipolítico directo, lo que causa cambios metabólicos de forma directa (Samardzija *et al.*, 2017).

En el mercado existen numerosas formas de presentación del ozono para su uso en medicina, tanto veterinaria como humana: aceite vegetal ozonizado, emolientes, cicatrizantes, cremas, en formato gas, pajuelas, espuma, bolos o tabletas, entre otras Duricic *et al.* (2015) y su uso cuenta con una serie de ventajas frente a otros tratamientos convencionales: puede usarse sin prescripción veterinaria y carece de efectos adversos, no se conoce ninguna resistencia bacteriana al ozono en la actualidad y no permanece ningún residuo del tratamiento ni en la leche ni en la carne obtenidas de los animales tratados (Samardzija *et al.*, 2017).

En los casos de retención placentaria el uso del ozono es una terapia que se debe considerar, ya que tanto los sprays como las tabletas de parafina ozonizadas han mostrado efectos terapéuticos muy positivos (Duricic *et al.*, 2015). Debido a la aparición de resistencias y efectos adversos derivados del uso de

▶ EN LA SITUACIÓN ACTUAL DE RESTRICCIÓN DEL USO DE ANTIBIÓTICOS, LA OZONOTERAPIA ADQUIERE GRAN RELEVANCIA

antibióticos es importante la búsqueda de alternativas. También se ha visto que el uso de ozono entre 12 y 24 horas después del parto reduce la incidencia de retención de placenta, y los días abiertos hasta el primer servicio son comparables con los observados en un puerperio fisiológico (Duricic *et al.*, 2012).

En esta línea de trabajo, Zobel & Tkalcic (2013) demostraron su eficacia gracias a la comparación de varios grupos de vacas con retención de placenta tratadas con diferentes protocolos: el primer grupo fue tratado con una combinación de ozono intrauterino y cefalexina parenteral, el segundo grupo fue tratado exclusivamente con ozono, el tercer grupo mediante una combinación de cefalexina parenteral con una serie de antibióticos intrauterinos, el cuarto usando solamente cefalexina parenteral y, por último, el quinto grupo fue tratado con prostaglandinas. Como resultado, se detectó que los grupos que recibían ozono en el tratamiento poseían un intervalo de días abiertos más corto, un menor número de inseminaciones artificiales hasta la preñez, el mayor porcentaje de animales preñados a los 200 días y una menor tasa de eliminación por infertilidad.

Sin embargo, en otro estudio más reciente llevado a cabo por Imhof *et al.* (2019) se realizó una comparación de dos tratamientos aplicados una vez confirmada la presencia de retención placentaria: por un lado, uno con bolos de ozono intrauterinos y, por otro, uno con tetraciclina intrauterina. Observaron ▶▶

NO DEJES QUE EL ESTRÉS ARRUINE TU VIDA



Una única inyección de oligoelementos asegura...



...TU ESFUERZO

Prepárate para los momentos críticos, porque el incremento en las necesidades de oligoelementos puede dar al traste con tu esfuerzo.



...LA SALUD DE TU REBAÑO

Mejora la salud de tus animales y reduce la incidencia de enfermedades. Combate el estrés oxidativo y las deficiencias de minerales traza.



...EL ÉXITO DE TU GRANJA

Mejora tus beneficios, reduce las pérdidas por enfermedades y protege tu propia inversión en el éxito de la granja.

Protege tu esfuerzo. Toma el control de cada momento del ciclo productivo y reproductivo de tus animales con MULTIMIN™.

Acción rápida y precisa de zinc, cobre, selenio y manganeso.
Probado y demostrado por veterinarios y granjeros en todo el mundo.



MULTIMIN™, la inyección estratégica, rápida y efectiva de oligoelementos diseñada para los momentos que importan.

Pregúntale a tu veterinario
por MULTIMIN™

Seve Fernández
Representante comercial Iberia
seve.fernandez@multimin.eu

Indicaciones de uso: Ingesta de oligoelementos de selenio, cobre, manganeso y zinc para corregir deficiencias clínicas o subclínicas concomitantes que puedan surgir durante las etapas críticas del ciclo de vida de producción o cría. Estrictamente sólo para administración subcutánea. No administrar por vía intramuscular. Dosis: Ganado - Hasta 1 año: 1 ml por 50 kg; Ganado - A partir de 1-2 años: 1 ml por 75 kg; Bovinos - Mayores de 2 años: 1 ml por cada 100 kg. Volumen máximo por sitio de inyección: 7 ml Tiempo(s) de espera: Carne y vísceras: 28 días, Leche: cero horas.

que el número de días que el animal presentaba un cuadro con fiebre no se veía reducido usando la terapia con ozono con respecto al tratamiento convencional, lo que hizo necesario en algún caso optar por una terapia de escape a base de oxitetraciclina parenteral y flunixin.

CONCLUSIONES

1. El abanico de opciones para el manejo y tratamiento de la retención de placenta es muy amplio, ya que el problema se encuentra mundialmente extendido y no existe ninguna forma de manejarlo que garantice una solución.
2. Atendiendo a las nuevas tendencias legislativas, como el Reglamento (UE) 2019/6, que regula el uso de medicamentos veterinarios, la búsqueda de alternativas a los antibióticos marcará la línea a seguir para el tratamiento de la retención placentaria.
3. La colagenasa es una opción, pero su aplicación real en el campo es muy difícil de llevar a cabo por los veterinarios clínicos.
4. En la situación actual de restricción del uso de antibióticos, la ozonoterapia adquiere gran relevancia, ya que no deja residuos en carne y leche, y tiene acción antiséptica, aunque desde luego son necesarios muchos más trabajos que demuestren su eficacia en nuestra clínica de campo diaria. Creemos que sería de gran utilidad conocer, tanto en el caso de la retención de placenta como en otros procesos, la mejor forma de aplicar este tratamiento (gas, agua, aceites, lápices, etc.), así como, en el caso de usar agua o gas ozonizado, conocer los volúmenes adecuados que se han de utilizar y, sobre todo, el grado de ozonización que deben tener en función del cuadro que estamos tratando. En el caso de usar aceites o lápices intrauterinos de parafina será necesario saber de la misma forma el volumen que se ha de utilizar (para el caso del aceite) y los índices de peroxidación (IP) tanto del aceite como de los lápices que son necesarios también en función del cuadro. Con todo esto queremos evidenciar que el ozono es un agente antiséptico que se puede usar de diferentes maneras y con diversas formas de acción en función de como lo utilizemos (en este caso solo hemos mencionado los tratamientos locales, no sistémicos), por lo que tendremos que buscar la fórmula que nos proporcione una mayor eficacia. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Amin, Y. A., Zakaria, A. M., & Hasan, A. (2021). The efficacy of treatment of retained placenta with chlortetracycline and oxytetracycline through local intrauterine route in dairy cows. *Journal of Animal Health and Production*, 9(2), 100-106.
- Attupuram, N. M., Kumaresan, A., Narayanan, K., & Kumar, H. (2016). Cellular and molecular mechanisms involved in placental separation in the bovine: a review. *Molecular Reproduction and Development*, 83, 287-297.
- Beagley, J. C., Whitman, K. J., Baptiste, K. E., & Scherzer, J. (2010). Physiology and treatment of retained fetal membranes in cattle. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24, 261-268.
- Blood, D. C., Studdert, V. P., & Gay, C. C. (2007). *Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary* (3rd ed.). Elsevier.
- Dervishi, E., Zhang, G., Hailemariam, D., Dunn, S. M., & Ametaj, B. N. (2016). Occurrence of retained placenta is preceded by an inflammatory state and alterations of energy metabolism in transition dairy cows. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 7(26).
- Di Paolo, N., Bocci, V., & Gaggioli, E. (2004). Ozone therapy editorial review. *The International Journal of Artificial Organs*, 27, 168-175.
- Duricic, D., Valpotic, H., & Samardzija, M. (2015). Prophylaxis and therapeutic potential of ozone in bariatrics: current knowledge. *Animal Reproduction Science*, 159, 1-7.
- Duricic, D., Vince, S., Ablondi, M., Dobranic, T., & Samardzija, M. (2012). Intrauterine ozone treatment of retained fetal membrane in Simmental cows. *Animal Reproduction Science*, 134, 119-124.
- Eppe, J., Lowie, T., Opsomer, G., Hanley-Cook, G., Meesters, M., & Bossaert, P. (2021). Treatment protocols and management of retained fetal membranes in cattle by rural practitioners in Belgium. *Preventive Veterinary Medicine*, 188, 1-10.
- Fecteau, K. A., & Eiler, H. (2001). Placenta detachment: unexpected high concentrations of 5-Hydroxytryptamine (Serotonin) in fetal blood and its mitogenic effect on placental cells in bovine. *Placenta*, 22, 103-110.
- Gohary, K., & LeBlanc, S. J. (2018). Cost of retained fetal membranes for dairy herds in the United States. *Food Animal Economics*, 252(12), 1485-1489.
- Guérin, P., Thiébaud, J. J., Delignette-Muller, M. L., Badinand, F., Bosc, L., & Ménéz, Y. (2004). Effect of injecting collagenase into the uterine artery during a caesarean section on the placental separation of cows induced to calve with dexamethasone. *Veterinary Record*, 154, 326-328.
- Gunnink, J. W. (1984). Pre-partum leukocytic activity and retained placenta. *Veterinary Quarterly*, 6(2), 52-54.
- Imhof, S., Luternauer, M., Hüslér, J., Steiner, A., & Hirsbrunner, G. (2019). Therapy of retained fetal membranes in cattle: comparison of two treatment protocols. *Animal Reproduction Science*, 206, 11-16.
- Königsson, K., Gustafsson, H., Gunnarsson, A., & Kindahl, H. (2001). Clinical and bacteriological aspects on the use of oxytetracycline and flunixin in primiparous cows with induced retained placenta and post-partal endometritis. *Reproduction in Domestic Animals*, 36, 247-256.
- Kossabati, M. A., & Esslemont, R. J. (1997). The costs of production diseases in dairy herds in England. *Veterinary Journal*, 154, 41-51.
- Liang, D., Arnold, L. M., Stowe, C. J., Harmon, R. J., & Bewley, J. M. (2017). Estimating US dairy clinical disease costs with a stochastic simulation model. *Journal of Dairy Science*, 100(2), 1472-1486.
- Mahnani, A., Sadeghi-Sefidmazgi, A., Ansari-Mahyari, S., & Ghorbani, G.-R. (2021). Assessing the consequences and economic impact of retained placenta in Holstein dairy cattle. *Theriogenology*, 175, 61-68.
- Mauffré, V., Cardot, T., Belbis, G., Plassard, V., Constant, F., Bernard, S., Roch, N., Bohy, A., Nehlig, N., Ponter, A., Grimard, B., & Guilbert-Juline, L. (2021). Meloxicam administration in the management of postoperative pain and inflammation associated with caesarean section in beef heifers: evaluation of reproductive parameters. *Theriogenology*, 175, 148-154.
- McNaughton, A. P., & Murray, R. D. (2009). Structure and function of the bovine fetomaternal unit in relation to the causes of retained fetal membranes. *Veterinary Record*, 165, 615-622.
- Musah, A. I., Schwabe, C., Willham, R. L., & Anderson, L. L. (1987). Induction of parturition, progesterone secretion, and delivery of placenta in beef heifers given relaxin with cloprostenol or dexamethasone. *Biology of Reproduction*, 37, 797-803.
- Odensvik, K., & Fredriksson, G. (1993). The effect of intensive flunixin treatment during the postpartum period in the bovine. *Journal of Veterinary Medicine*, 40, 561-568.
- Peter, A. T. (2013). Bovine placenta: A review on morphology, components, and defects from terminology and clinical perspectives. *Theriogenology*, 80, 693-705.
- Pyrölä, S., Taponen, J., & Katila, T. (2014). Use of antimicrobials in the treatment of reproductive diseases in cattle and horses. *Reproduction in Domestic Animals*, 49(3), 16-26.
- Reglamento (UE) 2019/6 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, sobre medicamentos veterinarios y por el que se deroga la directiva 2001/82/CE. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 4, de 7 de enero de 2019, 43-167.
- Salar, S., Kanka, H., Bakar Ates, F., & Bastan, A. (2019). Repeated low doses of dexamethasone as a pretreatment for induction of parturition in Simmental cows. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 43, 507-515.
- Samardzija, M., Turk, R., Sobiech, P., Valpotic, H., Harapin, I., Gracner, D., & Duricic, D. (2017). Intrauterine ozone treatment of puerperal disorders in domestic ruminants: a review. *Veterinarski Archiv*, 87(3), 363-375.
- Toni, F., Vincenti, L., Ricci, A., & Schukken, Y. H. (2015). Postpartum uterine diseases and their impacts on conception and days open in dairy herds in Italy. *Theriogenology*, 84, 1206-1214.
- Vejlsted, M. (2010). Comparative placentation. En P. Hyttel, F. Sinowatz, & M. Vejlsted, *Essentials of Domestic Animal Embryology* (págs. 104-119). Elsevier.
- Yáñez Ramil, U., López García, E., García Herradón, P., Peña Martínez, A., Quintela Arias, L., & Becerra González, J. (2020). Un problema llamado retención de placenta: Claves para hacerle frente. *Vaca Pinta*, 21, 86-97.
- Zobel, R., & Tkalcic, S. (2013). Efficacy of ozone and other treatment modalities for retained placenta in dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals*, 48, 121-125.



Seguro de **vacuno** de reproducción y producción



**Incluye saneamiento ganadero.
Asegure la calidad de su leche
(células somáticas, aflatoxinas...).**

PARA SUSCRIBIR SU SEGURO DIRÍJASE A: • CAJA DE SEGUROS REUNIDOS (CASER) • MAPFRE ESPAÑA CÍA. DE SEGUROS Y REASEGUROS • AGROPELAYO SOCIEDAD DE SEGUROS S.A. • SEGUROS GENERALES RURAL • ALLIANZ, COMPAÑÍA DE SEGUROS • PLUS ULTRA SEGUROS • HELVETIA CÍA SUIZA S.A. • CAJAMAR SEGUROS GENERALES S.A. • MUTUA ARROCERA, MUTUA DE SEGUROS • FIATC, MUTUA DE SEGUROS Y REASEGUROS • GENERALI DE ESPAÑA, S.A. SEGUROS • SEGUROS CATALANA OCCIDENTE • MUSSAP, MUTUA DE SEGUROS • SANTA LUCÍA S.A. CÍA DE SEGUROS • REALE SEGUROS GENERALES • AXA SEGUROS GENERALES • MGS SEGUROS Y REASEGUROS S.A.

agroseguro