

I CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE VETERINARIOS DE PORCINO

ZARAGOZA DEL 5 AL 6 DE NOVIEMBRE 2008

TALLERES

ANATOMÍA APLICADA A LA REPRODUCCIÓN PORCINA

DRA. VICTORIA FALCETO RECIO



TALLER DE ANATOMÍA APLICADA A LA REPRODUCCIÓN PORCINA

PROFA. DRA. VICTORIA FALCETO RECIO
FACULTAD DE VETERINARIA - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
VFALCETO@UNIZAR.ES

El estudio y conocimiento detallado del aparato genital de la cerda puede servirnos de forma rutinaria en el ejercicio clínico diario en el sector porcino. Las principales aplicaciones del conocimiento de la anatomo-fisio-patología del aparato genital de la cerda en el manejo profesional de la reproducción porcina son:

1-Entrenamiento de técnicas veterinarias. Para ello sirve recoger el aparato genital de cualquier cerda. Lo importante es que el número sea elevado para que haya cerdas en diferentes situaciones y superar diversas dificultades en el aprendizaje.

2-Evaluación periódica del estado reproductivo de las cerdas eliminadas como complemento a los datos productivos de la explotación. Hay que recoger un número elevado de aparatos genitales de una granja concreta para obtener el porcentaje de incidencia y la extensión de ciertas lesiones de tipo reproductivo subclínico.

3-Prueba diagnóstica de patología en una granja con un problema reproductivo. Hay que recoger el aparato genital de cerdas concretas de granjas concretas con una problemática concreta para poder hacer un diagnóstico y extrapolar los resultados a la población no sacrificada que continúa teniendo el problema.

En este taller práctico vamos a incluir un protocolo estándar para el estudio de los aparatos genitales y urinario para que todos los veterinarios puedan evaluar las lesiones patológicas de la misma forma.

A continuación ampliaremos cada una de las aplicaciones antes de recomendar un protocolo de trabajo.

ENTRENAMIENTO DE TÉCNICAS VETERINARIAS

Los aparatos genitales obtenidos del matadero permiten el entrenamiento de las técnicas que habitualmente se usan en la clínica reproductiva diaria como la inseminación artificial. Además podemos comparar la profundidad de entrada de los catéteres de inseminación artificial y de toma de muestras, así como, comprobar la difusión de los productos comercializados para tratamientos uterinos.

El estudio del tracto reproductivo también puede servir como base anatómica al entrenamiento de otras técnicas como la palpación rectal, ecografía reproductiva, toma de muestras del aparato genital y urinario, recogida y transferencia embrionaria, cesáreas, etc.

EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL ESTADO REPRODUCTIVO DE LAS CERDAS ELIMINADAS COMO COMPLEMENTO A LOS DATOS PRODUCTIVOS DE LA EXPLOTACIÓN

En algunas ocasiones la patología es subclínica y no se llega a conocer la incidencia real del problema en la explotación porcina o en un grupo de granjas.

Para conocer la prevalencia de animales afectados por una patología, la extensión y gravedad de las lesiones y las consecuencias zootécnicas y económicas en la explotación es necesario el estudio de dicha patología en un elevado grupo de animales sacrificados en el matadero.

Para ello es fundamental establecer unos criterios iguales para que todos los veterinarios puedan evaluar las lesiones patológicas de la misma manera. Establecer un protocolo estándar permite hacer estadística y comparar granjas según la estación del año, las vacunaciones, las líneas genéticas, etc., siendo la base de estudios epidemiológicos.

Estos controles permiten:

- Planificar las estrategias de control de patología y posteriormente evaluar la eficacia de dichas estrategias (vacunaciones, tratamientos, manejo en granja, etc.).
- Evaluar periódicamente la patología reproductiva de una explotación y seguir la evolución de las lesiones en el tiempo.
- Controlar el estado sanitario de las granjas de selección y multiplicación.
- Conocer la tasa de ovulación de una población porcina concreta.
- Conocer el tamaño de aparato genital de una genética concreta a la hora de programar la entrada de futuras reproductoras en el ciclo productivo.

PRUEBA DIAGNÓSTICA DE PATOLOGÍA EN UNA GRANJA CON UN PROBLEMA REPRODUCTIVO

Siempre existen animales con patología reproductiva en todas las granjas, pero el problema surge en la explotación cuando aumenta el número de individuos que presentan las mismas manifestaciones clínicas de patología.

Aunque a veces pueden pasar desapercibidos, el encargado de la explotación es el que suele detectar si hay un aumento de los síntomas indicadores de patología. Estas anotaciones no dejan de ser simples observaciones hasta que el veterinario realiza el análisis e interpretación de los datos. El diagnóstico de patología en granja se realiza en base a las visitas clínicas, los análisis de laboratorio y los resultados de las necropsias.

En ocasiones los veterinarios necesitan un apoyo adicional y realizan el estudio post mórtem de un lote de animales sacrificados por la misma sintomatología.

El veterinario de la explotación debe elegir un lote representativo de cerdas con el mismo fallo reproductivo en cada una de las fases de producción afectadas. Este paso es fundamental para que los resultados puedan ser aplicados a las otras cerdas de la explotación con la misma sintomatología.

Las muestras deben estudiarse siempre acompañadas de las fichas reproductivas de las cerdas “problema”, así como, de los resultados productivos de la explotación.

El veterinario de la explotación recoge en el matadero el aparato genital directamente de la cadena de sacrificio, en el momento de la evisceración de la cerda, teniendo en cuenta que el matarife debe cortar el aparato genital completo y acompañado de la vejiga de la orina, sin que el recto este presente en la muestra recogida.

La muestra debe ser perfectamente identificada con el número de la cerda sacrificada.

Las bolsas con las muestras se colocan para su conservación en una nevera isotérmica portátil, con bloques congelados de ácido acético. La rapidez y refrigeración en el transporte de las muestras hasta el laboratorio debe extremarse más en las épocas de calor.

ACCESO AL MATADERO

Aunque para recoger muestras del matadero hay que dedicar tiempo y paciencia, la información que obtenemos es tan alta que en la mayoría de las ocasiones merece la pena ese esfuerzo.

Los inconvenientes con los que nos encontramos habitualmente cuando tenemos que recoger muestras en el matadero son:

- Hay muchos mataderos en los que el horario de sacrificio es nocturno.
- Los horarios programados de sacrificio pueden variar según las necesidades del propio matadero, por lo que lo mismo hay que esperar unas horas porque todo se retrasa como se pierde la posibilidad de recogerlas porque se han sacrificado antes de lo previsto.
- Son necesarias al menos dos personas para recoger las muestras, ya que en muchas ocasio-

nes hay que correlacionar las muestras que se recogen con los crotales de las cerdas.

- Dificultad en coordinar al granjero, el transportista, el encargado del matadero y los veterinarios que recogen las muestras y conocer la hora exacta en la que se va a sacrificar un grupo de cerdas en concreto.
- Nuestro trabajo de recogida de muestras no debe interferir con la velocidad y el trabajo de la línea de sacrificio.

Pese a estos inconvenientes el acceso al matadero de porcino para recogida de muestras es relativamente fácil para el veterinario en España. Algunas de las dificultades añadidas que he encontrado al trabajar en otros países son:

- El matadero más cercano estaba a más de 6 horas de distancia.
- El papeleo y la lentitud burocrática para solicitar el permiso de acceso para que te recogieran las muestras era difíciles de soportar.
- Las normas y medidas de bioseguridad eran tan elevadas que solo podían acceder al interior del matadero los propios trabajadores del mismo.
- No poder supervisar directamente la recogida de muestras induce mucha pérdida de información que dificulta el diagnóstico.

Los veterinarios de porcino que recogemos habitualmente muestras debemos ser agradecidos con el personal de los mataderos españoles ya que por lo general:

- El acceso a las instalaciones del matadero suele ser poco burocrático.
- El personal del matadero suele ser colaborador y facilita la toma de muestras.
- Hay mataderos muy pequeños en los que incluso permiten el examen de las muestras en el mismo.

PROTOCOLO DE ESTUDIO DEL APARATO GÉNITO-URINARIO

Cada genital, debe ser sometido a un examen minucioso de sus características macroscópicas externas, tanto en su cara dorsal como en su cara ventral.

Debe tomarse la muestra para el estudio microbiológico del contenido uterino e introducirse en medio de transporte para enviar al laboratorio. El estudio microbiológico se encamina a la identificación y cuantificación del patógeno en el contenido uterino, el análisis de sensibilidad a diversos antibióticos de la/s cepa/s aisladas y la recomendación de pauta terapéutica para otros animales afectados.

Es muy importante tener un antibiograma para programar un tratamiento con antibióticos. Las muestras para microbiología tomadas en el matadero directamente de la cavidad uterina o de la vejiga evitan el inconveniente de la contaminación cruzada y son una interesante alternativa a los hisopos vaginales o cervicales (excepto a las que se toman en la cerda viva con capuchón protector que garantiza una toma de muestras estéril).

Para el estudio anatomopatológico, en todas las cerdas recogemos muestras de ovarios, oviductos, cuernos y cuello uterino, vagina y vejiga urinaria, independientemente de que en nuestra apreciación macroscópica no evidenciamos lesión. Las muestras se introducen en formol al 10 % tamponado para su posterior estudio anatomopatológico en el laboratorio, asegurándonos que quedan totalmente sumergidos en el líquido fijador.

Cuando se considera útil para el diagnóstico el veterinario deberá realizar el análisis de muestras de agua, pienso, orina, sangre, semen u otros para completar el estudio.

OVARIOS

El diagnóstico anatomopatológico de los ovarios de las cerdas sacrificadas en el matadero permite clasificar la actividad ovárica de la cerda en las diferentes fases del ciclo (proestro, estro, me-

taestro, diestro progresivo, diestro regresivo y anestro) y comprobar si los métodos de detección del celo son adecuados en la granja o si por el contrario se sacrifican hembras innecesariamente. Los ovarios de las hembras en anestro verdadero son siempre inactivos.

Este estudio también permite un rápido diagnóstico de quistes grandes en los ovarios. Otras veces es necesario el estudio histológico para identificar los quistes pequeños y diferenciarlos de folículos en desarrollo o atrésicos.

A continuación indicaremos las características macroscópicas de los ovarios de las hembras cíclicas en cada una de las fases del ciclo y de las hembras en anestro.

HEMBRA CÍCLICA

Estro-metaestro

Días 1-2 del ciclo sexual (estro)

Durante la fase de estro se produce el crecimiento folicular terminal hasta folículo maduro preovulatorio. Varios folículos aparecen prominentes y turgentes sobre el ovario con gran desarrollo de la cavidad folicular y a simple vista se pueden observar aparentes fusiones foliculares.

Los folículos presentan un reticulado vascular fino en la superficie y pueden existir hemorragias intrafoliculares. Su pared es transparente y deja ver un fluido de color pajizo. En muchas ocasiones podemos identificar una zona que indica el futuro punto de ovulación (estigma o papila avascular). El tamaño del folículo maduro oscila entre 7-12 mm. (Falceto, 1992)

En el ovario de estro existen también cuerpos albicans como restos de los cuerpos lúteos del ciclo anterior que están todavía disminuyendo de tamaño.

Día 3 (metaestro)

En el ovario encontramos folículos a punto de ovular y cuerpos rubrum recién ovulados que están organizando el coagulo que ha quedado tras la ruptura de los folículos.

Los cuerpos rubrum o hemorrágicos presentan aspecto colapsado, forma cónica y color rojo oscuro y en ellos se aprecia el punto por el que ovulo el folículo.

Día 4 (metaestro)

Los cuerpos rubrum son voluminosos y tienen consistencia y color semejante al hígado y en ellos se aprecia todavía el punto de ovulación.

Diestro

Días 5-14 del ciclo sexual (fase luteal progresiva)

En la superficie del ovario existen múltiples folículos pequeños e intermedios (<6 mm) que histológicamente se corresponden tanto con folículos en crecimiento como atrésicos.

La tasa de ovulación de una cerda es comúnmente determinada por el número de cuerpos rubrum/lúteos presentes en ambos ovarios y varía según la edad, raza, nutrición y época del año. Los valores medios observados por distintos autores son:

- Asdell (1964): 15-17
- Hansel y col. (1973): 16,4

I + D + I: La apuesta de futuro de MAGAPOR

Desde la creación del grupo de empresas MAGAPOR, hace 20 años, la Investigación, innovación y desarrollo de nuevos productos y servicios se ha convertido en uno de los principales objetivos de nuestra empresa. No solo para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, sino también para ser partícipes en el crecimiento y desarrollo de nuestro sector.

Para nosotros I+D+I significa mejorar, no conformarse, ir más allá, inquietud, conocimiento y superación. En este empeño trabajan día a día el equipo de profesionales técnicos de la empresa.

Acuerdos de colaboración y proyectos autofinanciados, se han materializado en la introducción de mejoras técnicas y nuevos productos en el mercado, como:



Catéter MAGAPLUS



Equipos preparación de dosis

- **MAGAPLUS**: Sistema de inseminación artificial con catéter simple
- Diseño de un sistema anti-reflujo, **CATETER PROFER** para inseminación artificial
- Equipos automáticos para preparación y para envasado de dosis (sistemas Gesipor)
- Desarrollo y mejora continua de la gama de **DILUYENTES** para semen.



I + D + i Diluyentes

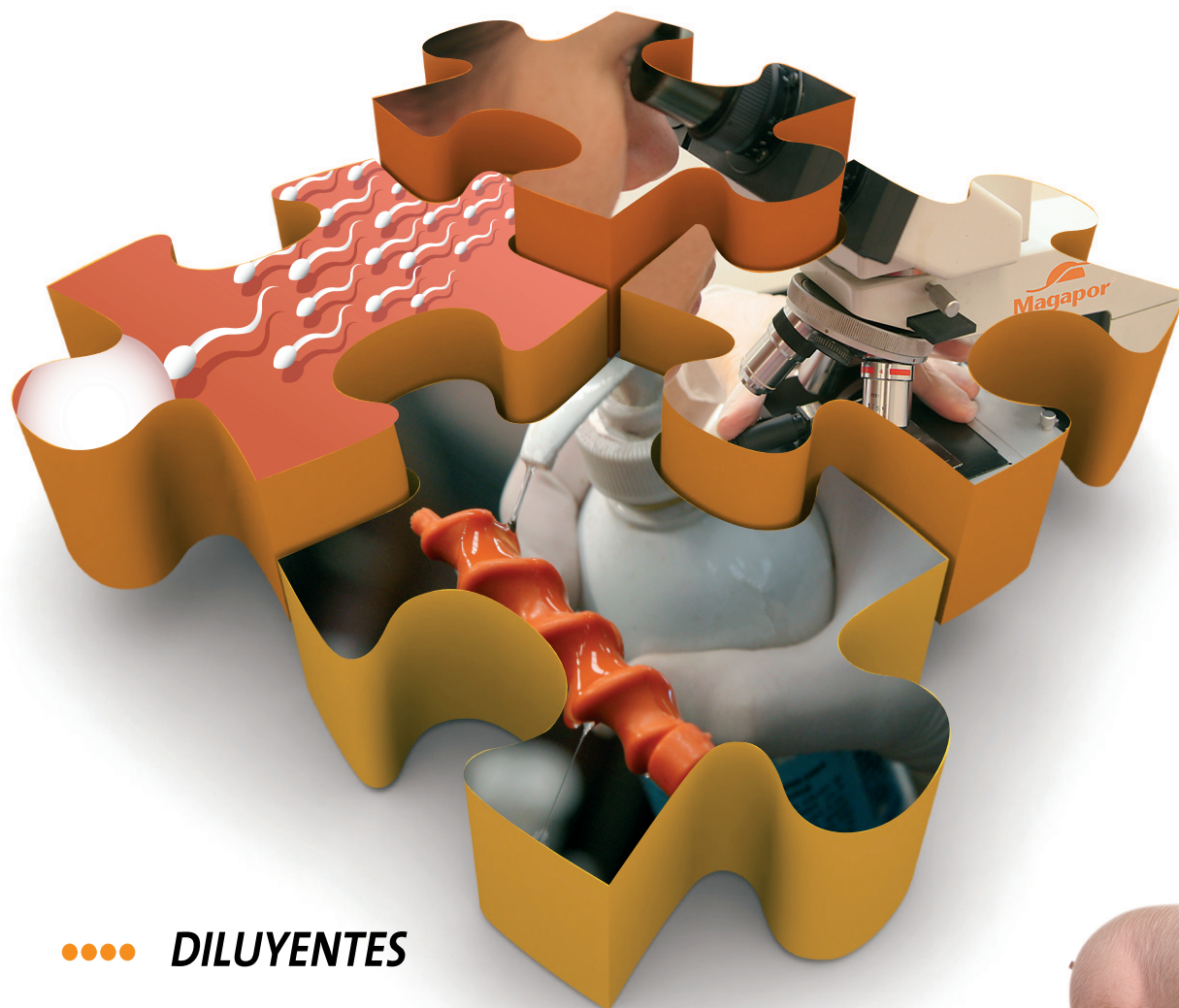
Uno de los objetivos prioritarios de MAGAPOR es la innovación y mejora continua de nuestra gama de diluyentes. En este sentido, nuestro Departamento de biotecnología mantiene una línea constante de investigación y desarrollo de este producto.

Conviene reseñar que los diluyentes que suministramos no contienen proteínas de origen animal (libres de Sero Albúmina Bovina) para prevenir la transmisión de potenciales patógenos.

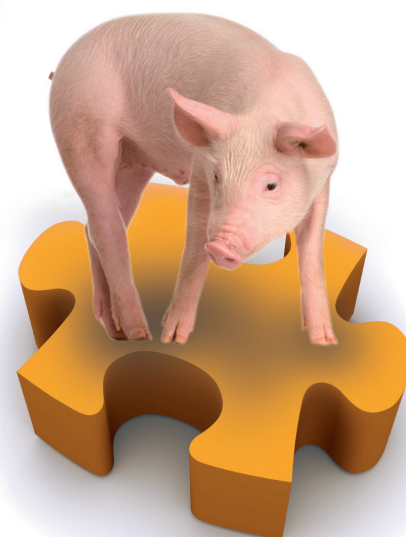
El último diluyente creado por nuestro departamento de I+D es **DURAGEN**, un producto único en el mercado. Hasta el momento ninguna empresa del sector es capaz de suministrar un diluyente que conserve el semen en las mejores condiciones hasta 12 días después de su extracción.

DURAGEN nace tras cuatro años de experimentación y uno de validación, este diluyente da respuesta a las necesidades más exigentes de conservación.

Ganadores premio PILOT 2008 a la excelencia logística



- **DILUYENTES**
- **CATÉTERES**
- **MATERIALES PARA LA EVALUACIÓN Y EL PROCESADO**
- **TECNOLOGÍA PARA LA INSEMINACION...**



Con nosotros todo encaja

MAGAPOR S.L
Martín Blesa, 37
50600 Ejea de los Caballeros
976 662 914 magapor@magapor.com



- Paterson y col. (1980): 10,9 + 0,14 en nulíparas.
- Pond (1981): 10-15 en nulíparas y 15-20 en adultas.
- Hughes y Varley (1984): 13,5 en nulíparas y 21,4 en adultas.
- Falceto (1992): 15,94 + 0,91 en adultas

Las variaciones que sufren los cuerpos lúteos a lo largo de los diferentes días de la fase luteal del ciclo sexual son las siguientes:

- Días 5-6. Los cuerpos rubrum/lúteos van creciendo y presentan un color rojo vino o púrpura oscuro y una superficie muy vascularizada.
- Días 6-8. Los cuerpos lúteos ya de 8-11 mm presentan un aspecto carnosos y un color púrpura brillante. La superficie está muy vascularizada y desaparece el punto de ovulación. Solo queda un coágulo muy pequeño y escaso líquido amarillento en el centro.
- Días 8-14. Los cuerpos lúteos alcanzan 10-15 mm y la máxima vascularización. Desaparece el coágulo central aunque puede quedar algo de líquido hasta el día 18. En el día 10 se alcanza el máximo peso ovárico y los valores máximos de progesterona en la determinación hormonal.

El reconocimiento maternal de la gestación se produce en el día 12, manteniéndose los cuerpos lúteos activos durante la gestación hasta el parto. En caso de no gestación, en la fase luteal regresiva se producirá la luteolisis de los cuerpos lúteos de forma irreversible.

Días 15-16 del ciclo sexual (fase luteal regresiva)

Durante esta fase el ovario presenta su mínimo tamaño y la luteolisis es evidente, presentando los cuerpos lúteos un color rosa pálido y una pérdida de la vascularización. A nivel hormonal se produce un descenso rápido de la progesterona hacia los niveles basales.

Proestro

Días 17-21 del ciclo sexual

Durante el proestro preparándose para el ciclo siguiente se produce la selección y crecimiento folicular rápido durante los días 18-19 de 10-25 folículos que alcanzan un tamaño de 8-12 mm con acumulo de líquido folicular, a la vez que disminuye el número de los folículos intermedios y pequeños. Los ovarios son grandes y presentan hiperemia.

De forma concomitante al crecimiento folicular se produce la regresión de los cuerpos lúteos. Como finalización de un ciclo podemos encontrar en el ovario varios cuerpos lúteos regresivos de 3-5 mm. que presentan un color crema amarillento (día 17) o blanco (día 18) denominándose entonces cuerpos albicans. En tres semanas la mayor parte han involucionado por completo y en 6 semanas solo queda un punto gris idéntico a los viejos folículos atrésicos. Es decir, se engloban en el tejido fibroso del ovario y finalmente desaparecen en una cicatriz.

Hembra en anestro

En los ovarios inactivos nunca encontraremos folículos preovulatorios, ni cuerpos rubrum o cuerpos lúteos que indiquen ovulación reciente. Microscópicamente los folículos presentan crecimiento que finaliza en atresia y no hay desarrollo folicular rápido ni terminal hasta la ovulación. La presencia o no de cuerpos albicans dependerá de que haya existido o no actividad luteal en otros ciclos anteriores.

Ovarios de hembras en anestro prepuberal

Macroscópicamente el ovario prepuberal presenta forma de mora con un número elevado de folículos de color rosado de tamaño variable, pero siempre menor de 6 mm. En estas hembras tan

jóvenes se producen oleadas continuas de crecimiento folicular y atresia que nunca superan el tamaño de folículos intermedios. Nunca han ciclado y por tanto no presentan cuerpos albicans.

A veces aparecen hemorragias o depósitos grumosos blanquecinos intrafoliculares que podrían corresponder histológicamente con folículos atrésicos.

Se considera anestro prepuberal prolongado (retraso de la pubertad) cuando la hembra es mayor de 8 meses y todavía no ha salido en celo.

Ovarios de hembras en anestro pospuberal o posinseminación

En algunas hembras eliminadas de la granja por retraso de la pubertad podemos observar cuerpos albicans en sus ovarios, que nos indican que habían alcanzado la pubertad aunque sus celos no fueron detectados. Posteriormente entraron en anestro.

Macroscópicamente el ovario aparece aplanado y liso con escaso número de folículos de tamaño variable en su superficie, pero siempre menor de 6 mm. En algunas ocasiones no hay folículos intermedios ni pequeños y sólo hay folículos menores de 2 mm, embebidos en el tejido ovárico sin hacer profusión a modo de ampolla, correspondiendo a lo que denominamos hembra en “anestro profundo”.

Ovarios de hembras en anestro posdestete

En condiciones normales, el destete de los lechones causa un rápido incremento en el número de folículos medianos y grandes, y disminuye el número de folículos pequeños en el ovario. Durante los 4 días posdestete los folículos crecen de hasta 6-8 mm (Sesti y Britt, 1993).

Sin embargo, los ovarios de hembras destetadas hace más de 10 días que todavía no han salido en celo (anestro posdestete) son pequeños y sin a penas actividad folicular como los descritos en el anestro pospuberal. Generalmente presentan restos de cuerpos albicans en su superficie. En cerdas viejas encontramos muchos surcos y bridas de tejido conjuntivo como restos de una intensa actividad ovárica anterior.

Subactividad ovárica

La hembra subactiva es una hembra en anestro que intenta equilibrar la actividad del eje hipotálamo-hipofisario-gonadal por propia naturaleza o tras la administración exógena de hormonas gonadotropas, pero no consigue un desarrollo folicular y ovulación normales. Podemos encontrar dos tipos de subactividad ovárica:

- Ovarios subactivos sin ovulación: presentan algunos folículos pequeños e intermedios y múltiples folículos grandes. Macroscópicamente son difíciles de diferenciar de un ovario en proestro que tras un periodo de inactividad conseguirá ovular normalmente, pero histológicamente observamos crecimiento folicular hasta folículo maduro y atresia que impide el crecimiento folicular terminal hasta la ovulación. Se diferencia de las hembras cíclicas en proestro en que éstas presentan cuerpos albicans originados en el ciclo ovárico anterior.
- Ovarios subactivos con ovulación (diestro subactivo): presentan cuerpos lúteos de aspecto macroscópico anormal por su color rojo vivo y tamaño reducido (5-6 mm) que histológicamente son normales pero no pueden producir suficiente cantidad de progesterona para mantener una gestación.

Otras patologías ováricas

En algunas hembras hemos encontrado las siguientes malformaciones congénitas como causa de inactividad ovárica:

- Estados intersexuales como ovotestes en hembras hermafroditas (Falceto, 1990)
- Agenesia ovárica (Falceto, 1987, 1992a)

- Hipoplasia ovárica (Falceto, 1990): Ovario liso y plano, de consistencia firme en forma de habichuela y sin folículos tanto a nivel microscópico como histológico. En asociación existe infantilismo del resto del aparato genital.

La degeneración quística ovárica con elevada producción de progesterona (quistes foliculares luteinizados y quistes luteínicos) que bloquea el eje hipotálamo-hipofisario-gonadal puede ser causa de anestro. A veces ocurre lo contrario, como consecuencia de la estimulación ovárica con hormonas gonadotropas en hembras en pseudoanestro que presentan la progesterona elevada (fase luteal), se bloquea el pico preovulatorio de LH y aparecen los quistes foliculares. También la administración de estrógenos en una hembra a final de diestro puede prolongar la vida del cuerpo lúteo retrasando su salida en celo clasificándose como cerda en anestro.

OVIDUCTOS Y ÚTERO

En salpingitis y endometritis es posible encontrar un mayor volumen oviductal y uterino por dos razones: la primera, porque la pared está engrosada y endurecida y la segunda, porque hay un mayor contenido en el interior, pudiendo incluso presentar adelgazamiento de la pared uterina cuando el contenido secretor es muy abundante.

El contenido oviductal y uterino es generalmente seroso transparente (hidrosalpinx e hidrómetra) más o menos voluminoso, aunque a veces puede ser sanguinolento (hemosalpinx o hemometra). Pueden acumularse cantidades variables de pus espeso (piosalpinx y piometra) de distintas características (gris, amarillento o verdoso). La endometritis purulenta es muy poco frecuente en la cerda. Consideramos que la hidrómetra y la mucometra pueden estar relacionados con desarreglos endocrinos y no sólo con endometritis.

En las cervicitis encontramos congestión, engrosamiento y endurecimiento del cuello uterino. A veces hay flujo mucopurulento, escaso pero incesante, coincidiendo con los días de celo. En las vaginitis también encontramos congestión y flujo mucopurulento.

VEJIGA DE LA ORINA

En la cistitis encontramos áreas más o menos amplias de congestión de la mucosa, siendo a veces de tipo hemorrágico. Puede haber más o menos contenido de aspecto purulento.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Con los hallazgos encontrados en el estudio del aparato genital se deben elaborar unas tablas comparativas que cuantifican la frecuencia o intensidad de las diferentes alteraciones.

La patología reproductiva suele estar producida por un complejo multifactorial. Los resultados del estudio reproductivo en matadero permiten identificar el origen anatómico de la patología (vejiga, vagina, cérvix, útero, oviductos, varios orígenes) y su posible causa principal, diferenciando patologías infecciosas de problemas de manejo (ingestión de pienso con micotoxinas, inseminaciones en hembras que no están en celo, excesivas manipulaciones obstétricas no necesarias, inadecuado destete, ausencia de higiene, etc.), así como orientar un tratamiento y medidas de actuación.

ESPECIALIZACIÓN EN VALORACIÓN DE LESIONES EN MATADERO

Es fundamental recordar que siempre que tengamos alguna duda debemos recurrir al estudio microscópico.

Además una buena recomendación que damos al técnico veterinario que se está formando para valorar patología en el matadero es que durante el periodo de entrenamiento envíe abundantes muestras al laboratorio para su estudio histológico. Este tiene como finalidad confirmar las alteraciones macroscópicas en las muestras recogidas y descubrir las lesiones que han podido pasar desapercibidas en el estudio macroscópico, de manera que confirmamos nuestros conoci-

tos e identificamos nuestros errores para corregirlos en futuras valoraciones.

En el momento que el técnico acierta el 95 % de las comprobaciones se podría considerar un especialista en valoraciones de lesiones de matadero.

También queremos recordar que estas valoraciones no tienen la misma finalidad que la inspección post mórtem de la carne. En la inspección de la canal y sus vísceras buscamos la eliminación de la cadena alimentaria de vísceras y canales no adecuadas para el consumo humano.

El resultado del técnico valorador en el matadero puede ser una información muy útil para diagnosticar la causa de patología, y extrapolarla a las otras hembras vivas de la explotación que presentan las mismas manifestaciones clínicas con el fin diseñar un plan de trabajo correctivo del fallo reproductivo de la granja y disminuir las graves pérdidas económicas que le acompañan.

SERVICIO DE ASESORÍA Y DIAGNOSTICO REPRODUCTIVO PORCINO (SARPOR)

En el Servicio de Asesoría y Diagnostico reproductivo porcino (SARPOR) de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza ofrecemos entre otras pruebas, el estudio completo del aparato genital y urinario en la especie porcina.

Los objetivos del SARPOR son el estudio completo del aparato genital y urinario en la especie porcina son:

1. Diagnóstico de patología de tipo reproductivo de la hembra (anestro, pseudoanestro, síndrome de la descarga vulvar, quistes ováricos, repeticiones de celo, micotoxiosis, etc.) y del macho.
2. Identificación de errores en el manejo reproductivo de la explotación (mala detección de celo, fallos en la inseminación, fallos en el diagnostico de gestación, fallos en gestación y en maternidad, etc.) o del CIA.
3. Colaborar en la mejora de la elección de las cerdas de reposición de las granjas, es decir, de las futuras reproductoras.
4. Asesoría y prevención de patología reproductiva y de fallos de manejo reproductivo.
5. Comprobación del éxito de las medidas correctivas aplicadas en procesos anteriores.
6. Comprobación del estado del aparato genital de los verracos eliminados del CIA
7. Colaboración en la formación de los veterinarios de porcino mediante talleres para el entrenamiento de técnicas habituales en reproducción y el diagnostico de patología reproductiva.

BIBLIOGRAFÍA

- ASDELL, S.A (1964). PATTERNS OF MAMMALIAN REPRODUCTION, CORNELL UNIVERSITY PRESS, ITHACA PP: 670.
- FALCETO, M.V. (1992) TESIS DOCTORAL. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.
- FALCETO (2004) LA UNIVERSIDAD AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD: SERVICIOS DE ASESORÍA Y DIAGNÓSTICO PORCINO EN LA FACULTAD DE VETERINARIA DE ZARAGOZA. AVANCES EN TECNOLOGÍA PORCINA VOLUMEN 1, MARZO.PP: 81-88.
- FALCETO, M.V.; DUQUE, C.; ALFONSO, J.; CIUDAD, M.J., ESPINOSA, E. (2004 B) VARIACIONES FISIOLÓGICAS EN LA FUNCIONALIDAD OVÁRICA. PORCI 82, JULIO .PP: 11-32.
- FALCETO, M.V.; BASCUAS, J.A, CIUDAD, M.J., DE ALBA, C; UBEDA, J.L. (2004 C) EL ANESTRO COMO CAUSA DE ESTERILIDAD EN LA CERDA. PORCI 82, JULIO .PP: 33-52.
- FALCETO, M.V.; DUQUE, C.; ALFONSO, J.; CIUDAD, M.J., BASCUAS, J.A. (2004 D) DEGENERACIÓN QUÍSTICA OVÁRICA EN LA CERDA . PORCI 82, JULIO .PP: 53-69.
- FALCETO, M.V.; BASCUAS, J.A, CIUDAD, M.J., ALLUE, J. (2004 E) INACTIVIDAD OVÁRICA EN LA CERDA. SUIIS 10, SEPTIEMBRE.PP: 34-36.

- FALCETO, M.V.; BASCUAS, J.A; CIUDAD, M.J., ALLUE, J. (2004 F) PSEUDOANESTRO EN LA CERDA. SUIS 12, NO-
VIEMBRE.PP: 36-38.
- FALCETO, M.V.; BASCUAS, J.A; CIUDAD,M.J.; NUÑO, M. (2005) RETRASO EN LA PUBERTAD Y ANESTRO POSDES-
TETE EN LA CERDA. AVANCES EN TECNOLOGÍA PORCINA. JUNIO 2005.
- FALCETO, M.V.; CIUDAD, M.J.; NUÑO, M. (2005) FALLO REPRODUCTIVO EN LA CERDA. MUNDO GANADERO.
JULIO/AGOSTO 2005.
- FALCETO, M.V.; BASCUAS, J.A.; LARA,C.; UBEDA, J.L (2007) SERVICIO DE ASESORIA Y DIAGNOSTICO REPRO-
DUCTIVO PORCINO (SARPOR): UNA AYUDA EN LA SOLUCIÓN DEL FALLO REPRODUCTIVO DE LA EXPLOTACIÓN.
ALBÉITAR N° 110. NOVIEMBRE
- GRANDÍA, J.; MENJON, R.; FALCETO,M.V.; BASCUAS, J.A. (2007) ZEARELENONA, MÉTODO RÁPIDO DE DIAGNÓS-
TICO. PRODUCCIÓN ANIMAL N° 234, PP:60-64.
- HANSEL, W., CONCANNON, P.W. Y LUKASZEWSKA, J.H., (1973). CORPORA LUTEA OF THE LARGE DOMESTIC
ANIMALS. BIOL. OF REPROD., 8, 222
- HUGHES, P.E.; VARLEY, M.A. (1984). REPRODUCCIÓN DEL CERDO. ED. ACRIBIA.
- POND, W.G., (1981). BIOLOGÍA DEL CERDO. EDITORIAL ACRIBIA.
- SESTI, L. A. Y BRITT, J.H. (1993) RELATIONSHIP OF SECRETION OG GNRH IN VITRO TO CHANGES IN PITUITARY
CONCENTRATIONS OF LH AND FSH DURING LACTACION IN SOWS. J. REPROD. FERT. 98:393.
- UBEDA J.L. REPRODUCCIÓN PORCINA (2003): REVISIÓN DE LOS PUNTOS CLAVE: OBJETIVOS E INTERACCIONES
NUTRICIÓN REPRODUCCIÓN. SUIS N° 1. NOVIEMBRE.
- UBEDA J.L. REPRODUCCIÓN PORCINA (2003): REVISIÓN DE LOS PUNTOS CLAVE: LA CERDA DE REPOSICIÓN,
ANÁLISIS DE FERTILIDAD Y DISFUNCIONES OVÁRICAS. SUIS N° 2. DICIEMBRE.
- UBEDA, J.L.; FALCETO, M.V. (2003) REPRODUCCIÓN PORCINA: REVISIÓN DE LOS PUNTOS CLAVE: LA CERDA DE
REPOSICIÓN, ANÁLISIS DE FERTILIDAD Y DISFUNCIONES OVÁRICAS.SUIS N° 2. DICIEMBRE. PP:48-56.
- UBEDA, J.L.; BASCUAS, J.A.; FALCETO, M.V.; (2006) EL VARICOCELE EN EL VERRACO. SUIS N° 26. ABRIL.



dexinvet

SOLUCIÓN INYECTABLE



PARA USO VETERINARIO

Composición (por 1 ml)
Dexametasona (fosfato de sólido), 1,9 mg.
Excipiente c.s.

PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS

La Dexametasona es un glucocorticoide sintético derivado del cortisol con una actividad antiinflamatoria 25 veces mayor que éste y sin apenas actividad mineralocorticoide. Tiene multitud de efectos en el organismo, que pueden resumirse en efecto sobre el metabolismo (acción gluconeogénica que provoca un aumento de glucosa y aminoácidos en la sangre y del glucógeno en el hígado), efecto antiinflamatorio (inhibe la fosfolipasa A2, que libera ácido araquidónico, precursor de prostaglandinas, impidiendo la liberación del contenido de los lisosomas y el consiguiente daño celular; también disminuye la reacción vascular y celular del foco inflamatorio; efecto antialérgico (inhibe la liberación de mediadores químicos que intervienen en el proceso inflamatorio, como la histamina); efecto inmunodepresor (produce una reducción del tejido linfoide y, por lo tanto, la producción de anticuerpos); efecto sobre la ACTH (inhibe su secreción por represión de la CRH, hormona liberadora de corticotropina, del hipotálamo).

Las sales hidrosolubles de la Dexametasona, como el fosfato de sodio, se absorben rápidamente desde el punto de inyección, consiguiendo una concentración máxima en sangre a los pocos minutos de su administración por vía subcutánea (SC) o intramuscular (IM). Su efecto terapéutico se mantiene unas 24-48 horas. Una vez absorbida, la Dexametasona se une en su mayor parte a las proteínas plasmáticas y difunde por todo el organismo. Se excreta por orina (75%) y bilis (25%).

ESPECIES DE DESTINO

Equino, porcino, perros y gatos.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS

Equino, porcino, perros y gatos: inflamaciones originadas por infecciones, alergias, traumatismos u otras causas; shock y colapso circulatorio.

POSOLÓGIA, MODO Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN

Especies de destino: equino, perros y gatos.

Vías de administración: inyección intramuscular (IM) o subcutánea (SC).

Dosis: única.

- Equino: 0,1-0,4 ml. de DEXINNET /10 kg. p.v. (equivalente a 0,02-0,08 mg. de Dexametasona/kg. p.v.)

- Perros: 0,025-0,1 ml. de DEXINNET /10 kg. p.v. (equivalente a 0,05-0,2 mg. de Dexametasona/kg. p.v.)

- Gatos: 0,05-0,15 ml. de DEXINNET /10 kg. p.v. (equivalente a 0,1-0,3 mg. de Dexametasona/kg. p.v.)

Especie de destino: porcino

Vía de administración: inyección intramuscular (IM). No administrar por vías diferentes a la intramuscular.

Dosis: única.

- Porcino: 0,1-0,4 ml. de DEXINNET /10 kg. p.v. (equivalente a 0,02-0,08 mg. de Dexametasona/kg. p.v.)

PRECAUCIONES ESPECIALES DE UTILIZACIÓN

- No aplicar con otros corticosteroides.
- En caso de existir enfermedades infecciosas o parasitarias, aplicar conjuntamente con antibióticos o antiparasitarios específicos.

CONTRAINDICACIONES

No administrar a animales con enfermedades bacterianas que no estén recibiendo antibióticos, infecciones fúngicas o víricas; insuficiencia renal y/o hepática; insuficiencia cardíaca congestiva; osteoporosis y fracturas óseas; diabetes mellitus; enfermedades degenerativas oculares o úlcera corneal; hiperadrenocorticalismo (síndrome de Cushing); tratamiento inmunológico. Queda a decisión del veterinario instaurar una terapia de emergencia en todos estos casos.

REACCIONES ADVERSAS

-En casos de infecciones, pueden enmascararse los síntomas propios de éstas como son la pirexia, laxitud o inapetencia.

- Disminuye las defensas orgánicas, aumentando la predisposición del animal a contraer infecciones microbianas.

-Provoca un retraso en la cicatrización de las heridas.

- Puede producir debilidad de la musculatura estriada.

- En perros y gatos, puede originar un aumento de las enzimas fosfatasa alcalina sérica (SAP) y transaminasa glutámico pirúvico sérica (SGPT), pérdida de peso, anorexia, diarrea (en ocasiones sanguinolenta), vómitos, polidipsia y poliuria. Se han observado también euforia y algunos cambios en la conducta del animal con mejora de la actitud.

-En equinos, una dosis superior a 5 mg/animal puede causar letargo, que suele remitir a las 24 horas. En algunos casos, puede originar laminitis.

INTERACCIONES

No administrar junto con antidiabéticos, barbitúricos, diuréticos depletores de potasio, indometacina, salicilatos y antihistamínicos.

SOBREDOSIFICACIÓN

Debido a un uso prolongado de las dosis recomendadas durante semanas o meses, a la interrupción brusca del tratamiento o al empleo de dosis muy altas se han observado efectos como atrofia de las glándulas adrenales (hipoadrenocorticalismo), especialmente en gatos, y síndrome de Cushing (hiperadrenocorticalismo). En ambos casos, suspender el tratamiento progresivamente y administrar ACTH de modo intermitente. También se ha observado un aumento de la incidencia de osteoporosis y del riesgo de fracturas óseas, principalmente en animales viejos, ganancia de peso; retención de sodio y de fluidos; pérdida de potasio, aumento de la degradación proteica y su conversión en carbohidratos (hiperglucemia), con el consiguiente balance negativo de nitrógeno.

no. La pérdida de potasio y retención de fluidos de tratarán con administración de potasio y diuréticos. La hiperglucemia se tratará con hipoglucemiantes orales. Otros efectos de son adelgazamiento de la piel y alopecia. Para evitarlo, suspender el tratamiento progresivamente.

ADVERTENCIAS

No administrar a equinos cuya carne se destine al consumo humano.

UTILIZACIÓN DURANTE LA GESTACIÓN Y LACTANCIA

No administrar a hembras gestantes durante el último tercio de la gestación, ya que puede originar un parto prematuro seguido de distocia, muerte fetal, retención de placenta y metritis.

La producción láctea de animales en período de lactación puede disminuir temporalmente con la administración de Dexametasona.

TIEMPO DE ESPERA

Porcino: carne 7 días.

No administrar a equinos cuya carne se destine al consumo humano.

CONSERVACIÓN

Conservar a no más de 25 °C y al abrigo de la luz.

Validez una vez abierto el envase: 28 días.

DISPENSACIÓN

Con Receta Veterinaria.

PRESENTACIÓN

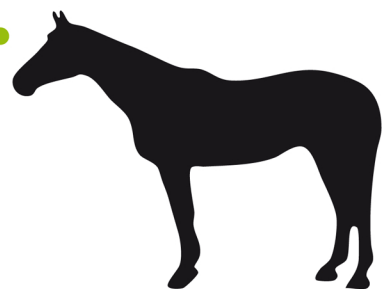
Envase de 20 ml.

Envase clínico con 20 viales de 20 ml.

Reg. nº 6420

Titular y fabricante:
MEVET S.A.U.
Pol. Ind. El Segre, P. 410
25191 Lleida

Comercializado por:
IVEN LABORATORIOS (logo)
Luis I. 28031 Madrid (dirección completa)



envase de 20 ml.
envase clínico
con 20 viales de
20 ml.

Inactividad ovárica en la cerda

Dra. María Victoria Falceto¹

Dr. José Antonio Bascuas¹

María Jesús Ciudad¹
Julio Allué²

¹Facultad de Veterinaria de Zaragoza. Universidad de Zaragoza

²Asís Veterinaria SL

El diagnóstico anatomopatológico en un lote de hembras en anestro sacrificadas en el matadero permite identificar el problema de la explotación y comprobar si los métodos de detección del celo son adecuados en la granja o si, por el contrario, se sacrifican muchas hembras en pseudoanestro. Se dice que una cerda es cíclica cuando presenta celos y ovulación cada 21 días. Definiremos anestro como la ausencia de actividad sexual cíclica. Consideramos fisiológico el anestro antes de la pubertad, en gestación o durante la lactación y el destete inmediato.

Cuando estudiamos los aparatos genitales de hembras desechadas de la explotación por anestro podemos encontrar los siguientes estadios de actividad ovárica:

- Ovarios inactivos (prepuberales, pospuberales, posdestete)
- Ovarios subactivos
- Ovarios activos (pseudoanestro)
- Ovarios patológicos

Los ovarios de las hembras en anestro verdadero son siempre inactivos. Los ovarios inactivos y subactivos confirman la existencia de un problema en la explotación, mientras que la presencia de pseudoanestro es indicativo de celos silenciosos (poco frecuentes en la especie porcina) o de una mala detección de los celos. A continuación realizaremos una descripción macroscópica de cada tipo de ovario inactivo y subactivo.

OVARIOS INACTIVOS

El ovario prepuberal (*figura 1*) presenta forma de mora con un número elevado de folículos de color rosado de tamaño variable, pero siempre menor de 6 mm. Nunca han ciclado, y, por tanto, no presentan cuerpos albicans. Se considera anestro prepuberal prolongado (retraso de la pubertad) cuando la hembra es mayor de 8 meses y todavía no ha salido en celo. En algunas hembras eliminadas por retraso de la pubertad podemos observar cuerpos albicans que indican que sí habían alcanzado la pubertad, pero que sus celos no fueron detectados; posteriormente habrían entrado en anestro pospuberal. A modo de comparación, la *figura 2* muestra los ovarios de una hembra muy joven recién ovulada.

El ovario de anestro aparece aplanado y liso, con escaso número de folículos de tamaño variable en su superficie, pero siempre menores de 6 mm (*figura 3*). En algunas ocasiones no hay folículos intermedios ni pequeños, y sólo se aprecian folículos menores de 2 mm, embebidos en el tejido ovárico sin hacer protrusión a modo de ampolla, correspondiéndose con lo que denominamos hembra en anestro profundo (*figura 4*). Los ovarios de hembras destetadas al menos 10 días antes, y que todavía no han salido en celo (anestro posdestete), suelen presentar restos de cuerpos albicans en su superficie (*figura 5*). En cerdas viejas encontramos muchos surcos y bridas de tejido conjuntivo (*figura 6*).



Cómo diagnosticar la inactividad ovárica

- **In vivo.** La comparación de dos o tres determinaciones hormonales de progesterona en sangre de la misma hembra a lo largo de 21 días sirve para diagnosticar el anestro.
- **Diagnóstico anatomopatológico.** Una vez concertada una cita con un laboratorio de diagnóstico (nosotros ofrecemos este servicio en la Unidad de Reproducción del Servicio de Asesoría y Diagnóstico Porcino de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza), el veterinario de la granja recogerá los aparatos genitales completos (incluida la vejiga de la orina) en la propia línea de evisceración del matadero nada más sacrificarse los animales. El número de aparatos genitales a recoger para su estudio oscilará entre 5 y 10. Cada matriz se introducirá en una bolsa independiente que se identificará mediante un rotulador permanente con el número del crotal. Las matrices se transportarán inmediatamente hasta el laboratorio refrigeradas con placas de hielo-gel en cajas de corcho blanco. Es imprescindible adjuntar la ficha reproductiva de cada hembra y el informe del veterinario sobre el problema que se pretende identificar. En nuestro servicio de diagnóstico realizamos siempre un estudio anatomopatológico de cada aparato genital, que incluye el examen microscópico de todas sus partes y, cuando se considera necesario, un estudio bacteriológico y antibiograma. Posteriormente se elabora un informe de cada cerda y un resumen de los resultados. El diagnóstico final del problema de la explotación debe ser siempre realizado por el veterinario que conoce y visita la granja.

Contacto
con los autores:
vfalceto@unizar.es



Figura 1. Ovarios inactivos de hembras en edad prepuberal o con retraso en la pubertad con folículos de menos de 2 mm de diámetro.



Figura 2. Ovarios recién ovulados de una hembra muy joven que acaba de alcanzar la pubertad.



Figura 3. Ovarios inactivos con folículos de menos de 6 mm de diámetro.



Figura 4. Ovario inactivo con folículos de menos de 2 mm de diámetro. También se aprecia una hemorragia intrafolicular.

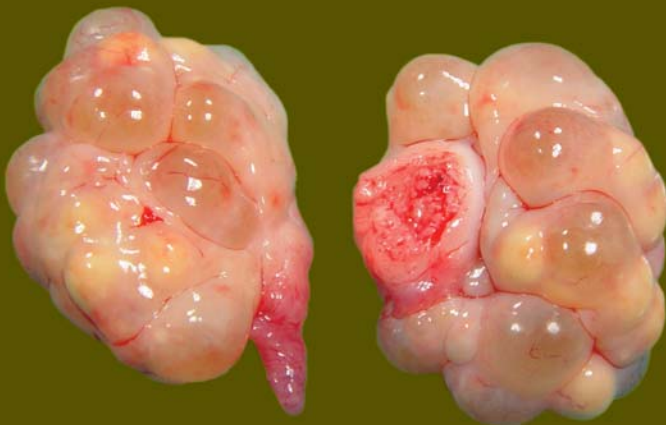


Figura 5. Ovarios inactivos con folículos de menos de 6 mm y cuerpos álbicans que indican actividad cíclica reciente.



Figura 6. Bridas y surcos (restos de una intensa actividad ovárica anterior) en ovarios inactivos con folículos de menos de 6 mm de diámetro.



Figura 7. Ovarios subactivos con folículos de 8 mm de diámetro que se atresian y no llegan a ovular.

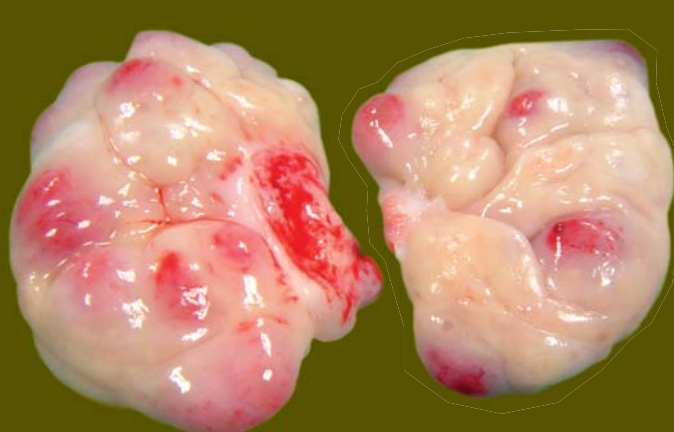


Figura 8. Ovarios con ovulación y cuerpos lúteos subactivos incapaces de producir progesterona para mantener una gestación.

OVARIOS SUBACTIVOS

La hembra subactiva es una hembra que intenta salir del anestro pero no consigue un desarrollo folicular y ovulación normales. Los ovarios subactivos sin ovulación presentan algunos folículos pequeños e intermedios y múltiples folículos grandes que histológicamente son atrésicos (figura 7).

Los ovarios que han alcanzado la ovulación presentan cuerpos lúteos subactivos de aspecto macroscópico anormal, fácilmente apreciable por su color rojo vivo y tamaño reducido (5 mm), que histológicamente son normales pero no pueden producir suficiente cantidad de progesterona para mantener una gestación (figura 8).

Posibles estadios de inactividad o subactividad ovárica

Estadio	Características
Ovarios prepuberales/ retraso pubertad	Aspecto de mora. Muchos folículos <6 mm. Si se observan cuerpos álbicans es indicativo de que se ha alcanzado la pubertad y se ha producido ovulación.
Ovarios en anestro pospuberal	Pocos folículos <6 mm.
Ovarios en anestro posdestete	Pocos folículos <6 mm. Cuerpos álbicans. Bidas y surcos en cerdas viejas.
Ovarios en anestro profundo	Aplanados y lisos. Pocos folículos <2 mm.
Ovarios subactivos	Algunos folículos histológicamente atrésicos de tamaño grande.
Ovarios con ovulación y cuerpos lúteos subactivos	Cuerpos lúteos color rojo vivo <5 mm histológicamente normales.

BIBLIOGRAFÍA

Britt JH et al. (1985) Control of follicular development during and after lactation in the sow. *J. Reprod Fert* 33:37-54

Chun WB Cheng WF Wu LS Yang PC (2002) The use of plasma progesterone profiles to predict the reproductive status of anestrus gilts and sows. *Theriogenology* 58 (6): 1165-74

Curlewis JD. (1992) Seasonal prolactin secretion and its role in seasonal reproduction: a review. *Reprod Fert Dev* 4:1-23.

Falceto MV. (1987) Tesis de Licenciatura. Universidad de Zaragoza.

Falceto MV, Gil L, Espinosa E, Josa A, García San Clemente M. (1990) Patología ovárica en la hembra porcina. *Anaporc* nº 93.

Falceto MV, Cruz JI, Gil L, Holdner C, Espinosa E, Josa A. (1992) Pathological findings in the genital tract in the sow. *Holanda*.

Falceto MV. (1992) Aportaciones al estudio de la estacionalidad reproductiva en la cerda. Tesis de Doctorado. Universidad de Zaragoza.

Falceto MV, Espinosa E, Gil L, Josa A. (1997) Estacionalidad reproductiva en la cerda. *Medicina Veterinaria* Vol 14, 5: 263-270.

Fernández Celadilla L, Díez C, Barcelona JA, Álvarez J, Abad M. (1993). *Endocrinología de la cerda durante la lactación y el destete*. *O Medico Veterinario* 34:25-26.

Koketsu Y, Dial D. (1997) Factors influencing the postweaning reproductive performance of sows on commercial farms. *Theriogenology* 47:1445-1461.

Lopez, J. (1996) Anestro postdestete en la cerda. *Endocrinología. Factores implicados y tratamiento*. *Anaporc* 157:45-52.

Love RJ Evans G Klupiec C (1993) Seasonal effects on fertility in gilts and sows. *J Reprod. Fert* 48:191-206

Willis HJ Zak LJ Foxcroft GR (2003) Duration of lactation, endocrine and metabolic state, and fertility of primiparous sows. *J Anim Sci* 81 (8): 2008-102

Pseudoanestro en la cerda

Dra. María Victoria Falceto¹
Dr. José Antonio Bascuas¹
María Jesús Ciudad¹
Julio Allué²

¹Facultad de Veterinaria de Zaragoza. Universidad de Zaragoza
²Asís Veterinaria SL

Contacto con los autores: vfalceto@unizar.es

Las cerdas en pseudoanestro son generalmente hembras cíclicas cuyos celos no han sido detectados y que se han sacrificado erróneamente por anestro. También se pueden clasificar en este grupo hembras con celo silencioso, cerdas gestantes anotadas como vacías o hembras con degeneración quística ovárica (quistes foliculares luteinizados y cuerpos lúteos quísticos).

Dependiendo de la fase del ciclo en que se encuentre la cerda, podemos encontrar en ambos ovarios algunas de las siguientes estructuras: folículos pequeños (<4 mm), medianos (4-6 mm) o grandes (>6 mm), cuerpos rúbrum o lúteos y cuerpos álbicans. Es importante realizar el diagnóstico anatomopatológico de los ovarios de las hembras sacrificadas para determinar si se está eliminando un excesivo número de cerdas en pseudoanestro, lo que puede ser indicativo de problemas en los métodos de detección de celo en la explotación. Para ello es necesario conocer las características anatomopatológicas de cada una de las fases del ciclo y poder determinar en cuál de ellas ha sido sacrificada la hembra.

El ciclo ovárico de la cerda se divide en las siguientes fases:

- **Estro (celo):** abarca la maduración folicular terminal y la ovulación. El primer día del celo es el primer día del ciclo.
- **Diestro:** esta fase incluye el tiempo en el cual el cuerpo lúteo permanece funcional y su regresión.
- **Proestro:** periodo de crecimiento folicular del ciclo siguiente.

Si una cerda queda gestante tras el estro, el cuerpo lúteo se mantiene durante toda la gestación (*figura 1*), interrumpiéndose el ciclo ovárico al no aparecer el nuevo proestro hasta después del destete de los lechones.

ESTRO

En el estro varios folículos aparecen prominentes y turgentes sobre el ovario, con gran desarrollo de la cavidad folicular. La pared de esta última es transparente, y deja ver un fluido de color pajizo. En muchas ocasiones podemos identificar una zona que indica el futuro punto de ovulación. El tamaño del folículo maduro varía entre 7 y 12 mm. En esta fase del ciclo existen también en el ovario cuerpos álbicans como restos de los cuerpos lúteos del ciclo anterior que están disminuyendo de tamaño (*figura 2*).

Al final del periodo de estro podemos encontrar alternancia entre folículos a punto de ovular y cuerpos rúbrum que se están organizando en el coágulo que ha quedado tras la ovulación de los folículos (*figura 3*).

DIESTRO

La tasa de ovulación es variable, por lo que pueden encontrarse entre 10 y 21 cuerpos lúteos entre ambos ovarios. En el diestro pueden considerarse dos estadios de desarrollo diferentes, la fase luteal progresiva y la fase luteal regresiva. Los dos últimos días del diestro pertenecen a la fase regresiva de los cuerpos lúteos.

Fase luteal progresiva

En la superficie del ovario existen folículos pequeños e intermedios entre los cuerpos lúteos. Al principio, los cuerpos rúbrum son voluminosos y tienen consistencia y color semejante al hígado, y en ellos se aprecia todavía el punto de ovulación (*figura 4*). Posteriormente evolucionan a un cuerpo lúteo de aspecto carnoso y un color rosa pálido, que se mantiene produciendo niveles altos de progesterona hasta el día 14 del ciclo.

Características anatomopatológicas del ovario en las distintas fases del ciclo

Fase	Días del ciclo	Características
Estro	1-3	Folículos prominentes y turgentes de entre 7 y 12 mm de diámetro, con punto de ovulación. Cuerpos álbicans del ciclo anterior. Al final, cuerpos rúbrum de los folículos ovulados.
Diestro, fase progresiva	4-14	Cuerpos rúbrum voluminosos todavía con punto de ovulación que evolucionan a cuerpos lúteos (entre 10 y 21) carnosos y color púrpura brillante.
Diestro, fase regresiva	15-16	Cuerpos lúteos carnosos y de color rosa pálido.
Proestro	7-21	Folículos en crecimiento (7-12 mm) y cuerpos lúteos en regresión (cuerpos álbicans) color crema amarillento o blanco



Figura 1. Ovarios de hembra gestante.



Figura 2. Ovarios con folículos maduros en los que se aprecia el estigma o punto de ovulación. Obsérvense también los cuerpos álbicans del ciclo anterior.



Trabajamos juntos para el bienestar de todos

Seguridad

La seguridad de nuestro producto, para las personas y los animales, es nuestra máxima prioridad.

Medio ambiente

Actuamos juntos en la protección de la naturaleza. Bactocell permite la reducción de agentes contaminantes

Salud

Reforzamos el ecosistema digestivo de los cerdos gracias al efecto barrera de las bacterias lácticas de Bactocell

Nutrición

Mejoramos la calidad nutricional de la alimentación porcina

Protección

Preservamos la calidad sanitaria de la alimentación animal reforzando, al mismo tiempo, el ecosistema de su entorno.



Una marca del grupo **LALLEMAND**

www.lallemand.com

LALLEMAND BIO, SL - Muntaner 281, ent 3ª - 08021 Barcelona
Telf: +34 93 241 33 80 - Fax: +34 93 202 00 41



Figura 3. Ovario con cuerpos rúbrum en los que se aprecia el coágulo que se está organizando en el punto de ovulación.



Figura 4. Ovarios con cuerpos lúteos en formación. Obsérvense los cuerpos albicans del ciclo anterior y los folículos pequeños y medianos.



Figura 5. Ovarios activos en proestro. Obsérvense los cuerpos albicans del ciclo que está finalizando.

Fase luteal regresiva

Si la hembra no queda preñada, se produce el reclutamiento de los folículos que van a ovular en el estro siguiente. Los cuerpos lúteos regresivos presentan un color púrpura pálido. En el ámbito hormonal se produce un descenso rápido de la progesterona hacia los niveles basales.

PROESTRO

De forma concomitante al crecimiento folicular hasta un tamaño de 7-12 mm, se produce la regresión de los cuerpos lúteos, que presentan un color crema amarillento o blanco, denominándose entonces cuerpos albicans (*figura 5*).

BIBLIOGRAFÍA

- Almond, G.W.; Richards, R.G. (1992) Evaluating porcine reproductive failure by use of slaughterchecks. Continuing education. Vol. 14 (4) 542-547
- Falceto, M.V. (1987) Tesis de Licenciatura. Universidad de Zaragoza
- Falceto, M.V.; Gil, L.; Espinosa, E.; Josa, A.; García San Clemente, M. (1990) Patología ovárica en la hembra porcina. Anaporc nº 93
- Falceto, M.V.; Cruz, J.I.; Gil, L.; Holdner, C.; Espinosa, E.; Josa, A. (1992) Patological findings in the genital tract in the sow. Holanda
- Falceto, M.V. (1992) Aportaciones al estudio de la estacionalidad reproductiva en la cerda. Tesis de Doctorado. Universidad de Zaragoza
- Falceto, M.V.; Espinosa, E.; Gil, L.; Josa, A. (1997) Estacionalidad reproductiva en la cerda. Medicina Veterinaria. Vol 14, 5: 263-270
- Falceto, M.V. y col. (2004) Fisiopatología ovárica en la cerda. Monografía Porci nº82, pp: 1-69
- Mc Donald, L.E., Pineda, M.H., 1991. Veterinary Endocrinology and Reproduction. Lea & Febiger