

SINDROME DE MASTITIS, METRITIS Y AGALACTIA EN PORCINOS

INTEGRANTES:

Shazady Jearim López González

Gabriela Montserrat Calvo Vázquez

3-A

Asesor:

RAÚL DE JESÚS CRUZ LÓPEZ

Lista de Contenido

| | |
|---|----------|
| RESUMEN..... | 6 |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 7 |
| II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA..... | 8 |
| 2.1 Mastitis..... | 8 |
| 2.2 Síndrome de mastitis, Metritis Y Agalactia En Porcinos..... | 8-9 |
| 2.3 Etapa en la que afecta..... | 9 |
| III. ETIOLOGÍA | |
| 3.1 Causas (Bacterianas, Factores predisponentes)..... | 10 |
| IV. FISIOPATOLOGÍA | |
| 4.1 Alteración hormonal y del sistema inmune..... | 10-11 |
| 4.2 Infección ascendente desde el tracto urogenital..... | 11 |
| V. SIGNOS CLÍNICOS | |
| 5.1 Cerdas (Glándula mamaria inflamada, fiebre, anorexia, letargia, secreción vaginal anormal)..... | 11-13 |
| 5.2 Lechones (Falta de ingesta de leche, bajo crecimiento, mortalidad)..... | 13-14 |
| VI. DIAGNÓSTICOS | |
| 6.1 Examen clínico..... | 14-15 |
| 6.2 Análisis de leche y sangre..... | 15-16 |
| 6.3 Diagnostico diferencial con otras enfermedades posparto..... | 16-17 |

VII. TRATAMIENTO

| | |
|---|-------|
| 7.1 Antibióticos (según sensibilidad bacteriana)..... | 17-18 |
| 7.2 Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs)..... | 18-19 |
| 7.3 Rehidratación y soporte nutricional | 19-20 |

VIII. PREVENCIÓN Y CONTROL

| | |
|--------------------------------------|-------|
| 8.1 Control de estrés periparto..... | 20-21 |
| 8.2 Alimentación adecuada | 21-22 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| IX. DISCUSIÓN..... | 23 |
|---------------------------|-----------|

| | |
|---------------------------|-----------|
| X. CONCLUSION..... | 24 |
|---------------------------|-----------|

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| XI. BIBLIOGRAFIA CITADA..... | 25 |
|-------------------------------------|-----------|

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.....

Cuadro2.....

Cuadro3.....

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--------|----|
| Figura | |
| 1..... | 8 |
| Figura | |
| 2..... | 9 |
| Figura | |
| 3..... | 12 |
| Figura | |
| 4..... | 13 |
| Figura | |
| 5..... | 14 |

RESUMEN

Objetivo: El presente trabajo de investigación tiene como objetivo de impartir sobre el tema de Síndrome de mastitis, metritis y agalactia en “Porcinos”.

JUSTIFICACIÓN: Es una condición de gran importancia en la producción porcina debido a su impacto negativo de salud y productividad de las cerdas, así como también el desarrollo de sus lechones. Este síndrome afecta principalmente a las cerdas durante el periodo peri y postparto, con inflamación de las glándulas mamarias, infección del útero, y reducción o ausencia de leche.

MÉTODO EMPLEADO: La investigación se llevará a cabo por medio de una revisión bibliográfica

RESULTADOS ESPERADO: Dar a conocer sobre el Síndrome de mastitis, metritis y agalactia en Porcino

I. INTRODUCCIÓN

Generalidades del Tema:

En porcinos es una enfermedad que normalmente afecta a las cerdas justo después del parto, sobre todo en sistemas de producción intensiva, se presenta con mas frecuencia en ese periodo periparto y puede causar bastantes complicaciones si no se detecta y trata a tiempo.

Antecedentes:

Desde hace varios años el Síndrome de mastitis, metritis y agalactia en cerdas se ha identificado como una de las principales causas de complicaciones reproductivas y dificultades en la producción de leches dentro de la porcicultura.

Planteamiento del problema:

En las granjas donde se crían muchos cerdos, especialmente en las que tienen una producción muy controlada, se han notado que muchas cerdas después de parir tienen problemas como la inflamación en las mamas infecciones en el útero y casi no producen leche o no producen nada, Llevándonos a la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuáles son los factores predisponentes que desencadenan el síndrome MMA en cerdas durante el periodo posparto?**

Hipótesis:

Si no se les da un buen manejo a las cerdas antes y después del parto, entonces es más problema de que sufran de Mastitis, metritis y agalactia, lo que puede afectar la salud de los lechones.

Justificación:

Esta investigación será de mucha importancia porque nos dará a conocer pérdidas económicas en las granjas, por eso conocer más de esta enfermedad puede ayudar a prevenirla y a mejorar el bienestar de los animales

Objetivo:

Conocer las causas, consecuencias formas de prevención del Síndrome de mastitis, metritis y agalactia en cerdas para entender cómo afecta a la salud y la producción en las granjas porcinas.

REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

2.1 Mastitis

La mastitis es un problema de fondo de las unidades productoras de cerdos, pueden afectar tanto a como cerdas jóvenes viejas, es común que parezca justo después del parto y las cerdas afectadas pueden llegar a tener una moderada o severa toxemia.

La mastitis en cerdas representa un problema económico, de salud, bienestar de las cerdas y desempeño de los lechones, mayoría de estudios se han enfocado en estudiar la mastitis como un problema de manejo.

Afecta a **La glándula mamaria**, las enfermedades de la glándula mamaria son muy comunes, pueden poner en riesgo la vida de las cerdas y afectar la ganancia de peso y prolificidad de la piara. Si bien mastitis puede poner en riesgo la vida de la cerda, todas las enfermedades de la glándula mamaria tienen un efecto de la producción de leche materna, lo cual afecta directamente el rendimiento de los lechones. Hay una serie de enfermedades y trastornos que afectan la glándula mamaria (Peter G. G Jackson, Peter D, Crockcroft. 2007)

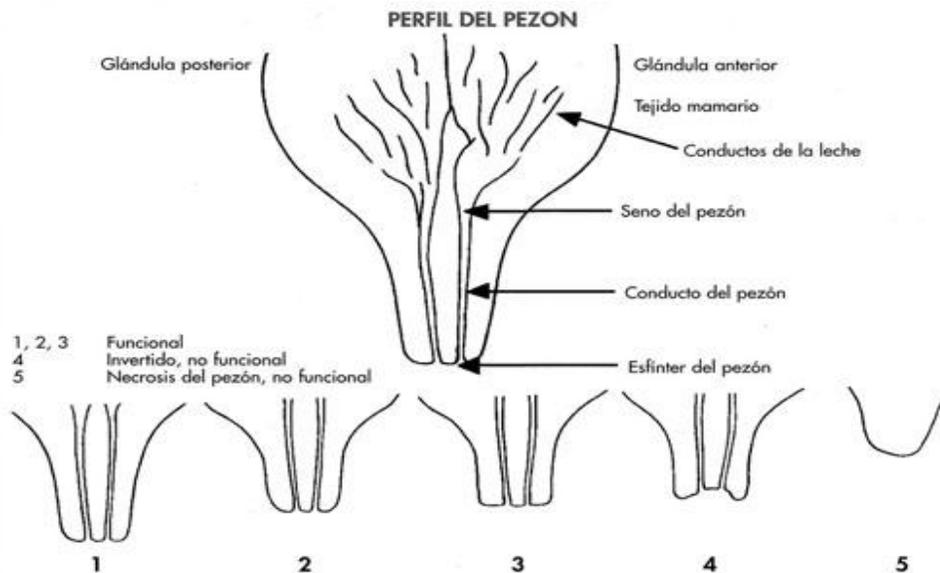


Figura 1. Perfil del pezón en Porcino

2.2. Síndrome de mastitis, metritis y agalactia en porcinos

Es la forma de expresión más grave del llamado síndrome de disgalaxia postparto (SDPP), es un síndrome complejo que se presenta en cerdas poco después del parto (de 12h a 3 días). Se caracteriza por una inflamación de la ubre (mastitis) e inflamación del sistema reproductivo (metritis) que termina en un fallo de la liberación de la leche o en una

disminución de su producción (agalaxia) La mastitis hace referencia a la inflamación de la glándula mamaria, debido a una lesión en la misma o por la penetración de microorganismos patógenos, sobre todo por bacterias de los géneros E. Coli, Klebsiella, Staphilococcus y Streptococcus.

La metritis es la inflamación del útero provocada generalmente después de un parto complicado (prolongado, distócico, con retención placentaria o fetal), una cistitis-pielonefritis o por una infección ascendente con microorganismos patógenos del excremento y/o el ambiente.

La agalaxia se caracteriza por la supresión de la secreción láctea después del parto o la anómala interrupción de la leche en el curso de la lactación.

2.3 Etapa en la que afecta

El síndrome de Mastitis, Metritis y Agalactia (MMA) en cerdas afecta principalmente la etapa posparto, generalmente entre las 12 horas y los 3 días después del parto. Este síndrome, causado por infecciones bacterianas en las glándulas mamarias y el tracto urogenital, provoca inflamación de la ubre (mastitis), inflamación del útero (metritis) y una disminución o falta de producción de leche (agalactia).

Por definición, la mastitis hace referencia a la inflamación de la glándula mamaria, debido a una lesión en la misma o por la penetración de microorganismos (bacterias) patógenos provenientes del excremento, fluidos genitourinarios, mucosa oral de los lechones y/o el ambiente, causando la contaminación de la leche retenida en la cisterna del pezón. Desde el punto de vista clínico, una o varias porciones de la glándula mamaria se observan aumentadas de tamaño, compactas y al tacto se perciben más calientes que el resto de la glándula, lo cual genera enrojecimiento y que la cerda demuestre dolor.



Figura 2. Mastitis Porcina

III. ETIOLOGIA

3.1 Causas (Bacterianas, Factores predisponentes)

Una infección por bacterias causará una mastitis en la cerda, la glándula afectada se observará inflamada, enrojecida (eritematosa) y se encontrará caliente al tacto. Las

bacterias comúnmente aisladas de glándulas mamarias infectadas son generalmente, coliformes (*Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.* y *Citrobacter spp.*), aunque también se llegan a encontrar bacterias del género *Staphylococcus spp.* y *Streptococcus spp.*

Endotoxemia: La absorción de endotoxinas de bacterias Gram negativas suprime la concentración de prolactina sérica, incrementa la temperatura rectal y aumenta la frecuencia respiratoria. Los sitios de multiplicación bacteriana y la producción elevada de endotoxinas son el tracto urogenital (cistitis, metritis), la glándula mamaria (mastitis) y el tracto digestivo (constipación).

Nutricionales: Las dietas con un bajo contenido de fibra conducen a la formación de heces duras y secas, generando una constipación con la consecuente multiplicación bacteriana y producción de endotoxinas.

Disminución en la ingesta de agua: La falta de ingesta de agua o la disminución en su consumo generará una constipación postparto, llegando a producir o contribuir a una endotoxemia. El requerimiento de agua recomendado de una cerda gestante es de 12-25 l/día con un flujo de 2 l/min y de una cerda lactante es de 10-30 l/día con el mismo flujo (Baxter, 1984; Patience y Thacker, 1989; Swine Care Handbook, 2003; Muirhead y Alexander, 1997).

IV. FISIOPATOLOGÍA

4.1 Alteración hormonal y del sistema inmune

Alteraciones hormonales:

Desregulación hormonal:

Se ha observado un desequilibrio en varias hormonas como la prolactina, oxitocina, estrógenos, progesterona e insulina, que son cruciales para la lactación y el mantenimiento del embarazo.

Impacto en la lactación:

La disminución de la progesterona y la activación de la glándula mamaria son importantes para el inicio de la lactación, mientras que la agalaxia (falta de leche) puede ser causada por una respuesta deficiente a la oxitocina.

Cambios metabólicos:

Se han identificado alteraciones metabólicas preparto que pueden contribuir al desarrollo del síndrome, como el catabolismo preparto y el estrés.

Alteraciones inmunológicas:

Infecciones bacterianas:

El síndrome MMA a menudo se desencadena por infecciones bacterianas en la ubre (mastitis) y el útero (metritis), causadas por bacterias como E. coli, Klebsiella, Staphylococcus y Streptococcus.

Respuesta inflamatoria:

La mastitis implica inflamación de la glándula mamaria, mientras que la metritis se caracteriza por la inflamación del útero, a menudo con secreción vulvar.

Endotoxinas:

Se cree que las endotoxinas bacterianas liberadas por el intestino pueden desencadenar una respuesta inflamatoria y contribuir a la disgalactia.

Veterinaria Digital. (s.f.).

4.2 infección ascendente desde el tracto urogenital

Síndrome complejo postparto, causado frecuentemente por una infección bacteriana que puede originarse en el tracto urogenital, ascender a las glándulas mamarias y al útero, provocando inflamación y disminución de la producción de leche.

Ascenso del tracto urogenital:

Las bacterias pueden ingresar al útero y las glándulas mamarias desde el tracto urogenital. El tracto urinario, en particular, se ha sugerido como una fuente de endotoxinas y bacterias que pueden infectar el tracto genital y causar metritis, según el Manual MSD.

Factores contribuyentes:

Partos prolongados o asistidos manualmente, mala higiene, estrés, instalaciones inadecuadas, y una alimentación inadecuada (exceso de alimento, dietas bajas en fibra) pueden predisponer a la cerda a desarrollar MMA. Veterinaria Digital. (s.f.)

V. SIGNOS CLINICOS

5.1 Cerdas (Glándula mamaria inflamada, fiebre, anorexia, letargia, secreción vaginal anormal)

Signos clínicos en cerdas

Cuando una cerda presenta alteraciones como inflamación en las mamas, fiebre, pérdida del apetito, decaimiento general o secreción vaginal, se debe considerar la posibilidad de un problema reproductivo o infeccioso (MMA). A continuación, se detalla cada signo clínico:

1. Glándula mamaria inflamada (Mastitis)

La inflamación de la glándula mamaria se manifiesta con aumento de tamaño, calor local, enrojecimiento y sensibilidad al tacto. Es una respuesta del cuerpo ante una posible infección bacteriana en el tejido mamario. Esta afección no solo afecta la salud de la cerda, sino también el desarrollo de los lechones, al dificultar o impedir la lactancia.



Figura 3. Glándula mamaria inflamada

2. Fiebre (Hipertermia)

La fiebre es un signo inespecífico que indica que el organismo está combatiendo una infección o inflamación interna. En cerdas, una temperatura corporal por encima de 39.5 °C puede ser señal de enfermedades uterinas, mamarias o sistémicas. La fiebre suele acompañarse de otros signos como debilidad, temblores y respiración acelerada.

3. Anorexia (Falta de apetito)

La anorexia es la disminución o ausencia total del deseo de alimentarse. En el caso de las cerdas, puede estar relacionada con dolor, fiebre o estrés postparto. La falta de alimento afecta directamente la producción de leche, el estado corporal de la cerda y la vitalidad de sus lechones.

4. Letargia (Decaimiento o debilidad)

Este signo clínico refleja una pérdida de energía o vitalidad. Las cerdas letárgicas suelen pasar más tiempo acostadas, responden poco al entorno y muestran desinterés por sus crías. Esta condición puede deberse a infecciones, deshidratación, desequilibrios hormonales o dolor intenso.

5. Secreción vaginal anormal

Cuando se observa una descarga vulvar con color, olor o cantidad inusuales (purulenta, marrón, sanguinolenta o con mal olor), puede tratarse de una metritis u otra infección del tracto reproductivo. Este signo es especialmente importante en el posparto y puede comprometer seriamente la fertilidad futura de la cerda si no se trata a tiempo.



Figura 4. Secrecion vaginal anormal

Cada uno de estos signos clínicos puede indicar la presencia de una enfermedad en curso, especialmente durante el periodo posterior al parto por ejemplo presencia de MMA. La detección temprana, el tratamiento adecuado y la mejora en las condiciones de manejo e higiene son claves para garantizar la salud de la cerda y la supervivencia de sus lechones. Iowa state University Veterinary Medicine (s.f.)

5.2 Lechones (Falta de ingesta de leche, bajo crecimiento, mortalidad)

El síndrome de Mastitis-Metritis-Agalactia (MMA) en la cerda no solo compromete su salud, sino que también impacta de manera directa en el bienestar y supervivencia de los lechones recién nacidos, principales consecuencias que este síndrome provoca en las crías:

1. Falta de ingesta de leche (Hipogalactia neonatal)

Cuando la cerda presenta agalactia o producción insuficiente de leche, los lechones no logran recibir la cantidad de calostro ni leche necesaria para cubrir sus necesidades básicas. El calostro es fundamental en las primeras horas de vida, ya que aporta nutrientes y anticuerpos esenciales para el sistema inmune del recién nacido. Sin este aporte inicial, los lechones quedan inmunológicamente vulnerables y con bajos niveles de energía.

2. Bajo crecimiento (Retraso en el desarrollo)

La ingesta inadecuada de leche durante los primeros días repercute negativamente en el crecimiento. Los lechones afectados suelen mostrar menor peso corporal, debilidad muscular, descoordinación y escasa ganancia diaria de peso. Además, los animales más débiles quedan en desventaja frente a sus hermanos al competir por las mamas funcionales, perpetuando el retraso en su desarrollo.

3. Aumento de la mortalidad neonatal

La falta de alimento, junto con la carencia de inmunidad pasiva y las bajas reservas energéticas, incrementa significativamente la tasa de mortalidad en la camada. Los lechones afectados por el síndrome MMA suelen morir por hipotermia, inanición o infecciones secundarias. Las primeras 48 horas son críticas, y la mortalidad puede alcanzar niveles altos si no se aplica un manejo rápido y adecuado.



Figura 5. Mortalidad Neonatal afectados por el síndrome MMA

El síndrome MMA en la cerda tiene consecuencias severas sobre la viabilidad de los lechones. La falta de leche no solo impide un desarrollo normal, sino que también pone en riesgo la vida de las crías desde sus primeras horas. Una atención veterinaria temprana y estrategias de apoyo como el uso de leche artificial o la adopción de lechones a otras cerdas pueden ayudar a reducir estas pérdidas. Kemper,N (2020)

VI. DIAGNOSTICO

6.1 Examen clínico

Evaluación clínica general

Durante el examen clínico, es importante observar primero el estado general de la cerda. Los signos más comunes incluyen letargo, inapetencia, fiebre (temperatura corporal superior a 39.5 °C) y una actitud general apática. Es frecuente observar que la madre rechaza a los lechones, lo cual es una señal de alerta temprana.

Revisión de la glándula mamaria

Se debe palpar cuidadosamente cada una de las glándulas mamarias. Las áreas afectadas pueden estar calientes, duras y dolorosas al tacto, con posible presencia de enrojecimiento o secreción anormal (leche más densa, amarillenta o purulenta). La producción láctea es escasa o nula, lo que puede observarse al intentar extraer manualmente leche de los pezones afectados.

Exploración del aparato reproductor

En el caso de metritis, el útero se presenta distendido, con descarga vaginal anormal, a menudo de color marrón, grisáceo o con mal olor. A la palpación transabdominal, el útero puede estar tenso y doloroso. Es útil realizar un tacto rectal o vaginal (si está permitido y es práctico en la unidad de producción) para identificar acumulación de exudado o posible retención de placentas. Madec, F., & Josse, J.P. (2014)

Evaluación del comportamiento materno y de los lechones

El comportamiento de la cerda también proporciona información importante. Una madre afectada por MMA suele mostrarse desinteresada en su camada y tiende a pasar mucho tiempo acostada sin permitir que los lechones se amamenten. Como consecuencia, los lechones pueden presentar signos de inanición, chillidos constantes o abdomen hundido. Esta observación indirecta también apoya el diagnóstico.

Consideraciones diagnósticas

Además del examen físico, puede ser útil realizar análisis complementarios como hemogramas (para verificar la presencia de inflamación sistémica), cultivos de leche o secreción uterina, y pruebas de laboratorio que confirmen infecciones bacterianas comunes en MMA, como *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., entre otras. Bollen, P., & Nielsen, J.P. (2014)

6.2. Análisis de leche

El diagnóstico del síndrome MMA no se basa únicamente en la observación clínica, sino que también puede apoyarse en pruebas complementarias como el análisis de leche y sangre, que permiten una valoración más precisa del estado inflamatorio y la causa infecciosa involucrada.

Análisis de leche

El examen de la leche de la cerda puede proporcionar información crucial sobre el estado de la glándula mamaria. La evaluación organoléptica incluye la revisión del color, consistencia, olor y presencia de grumos o secreciones anormales. Una leche de aspecto purulento, espesa o con mal olor sugiere un proceso inflamatorio activo.

A nivel laboratorial, uno de los exámenes más útiles es el *recuento de células somáticas*. Un valor elevado indica una respuesta inmune en la glándula mamaria, generalmente por una infección bacteriana. También se puede realizar un **cultivo microbiológico* para identificar los agentes causantes, siendo *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. y *Staphylococcus* spp. los más comunes. Este análisis ayuda a definir la terapia antibiótica adecuada.

Asimismo, técnicas como el pH de la leche (que suele elevarse en procesos inflamatorios) y la conductividad eléctrica pueden utilizarse como indicadores indirectos de mastitis. Martineau, G. P., & Boulot, S. (2009)

Análisis de sangre

El análisis hematológico ofrece una visión del estado sistémico de la cerda. Uno de los hallazgos más frecuentes es la *leucocitosis, en especial con neutrofilia, lo que refleja una respuesta inflamatoria aguda. En algunos casos puede observarse una **leucopenia inicial* debido a la movilización de glóbulos blancos al sitio inflamado.

En el hemograma, también es común encontrar *elevación de las proteínas de fase aguda*, como la haptoglobina o la proteína C reactiva, lo que confirma la presencia de inflamación sistémica. La bioquímica sanguínea puede mostrar alteraciones en los valores de urea, glucosa y enzimas hepáticas, especialmente si hay compromiso general del metabolismo por fiebre o endotoxemia. Friendship, R. M., & Bilkei, G. (2007)

6.3 Diagnóstico diferencial con otras enfermedades posparto

El síndrome de MMA en cerdas, aunque bien definido clínicamente, puede presentar signos similares a otras enfermedades que afectan al animal en el posparto. Por ello, es esencial establecer un diagnóstico diferencial preciso para evitar tratamientos inadecuados o innecesarios. Este análisis se basa en la evaluación clínica, pruebas de laboratorio y observaciones del comportamiento materno y de la camada.

1. Fiebre puerperal sin agalactia

Algunas cerdas desarrollan fiebre posparto sin que exista una disminución significativa de la producción láctea. En estos casos, no se observa rechazo hacia los lechones ni signos claros de mastitis o metritis. Puede tratarse de una respuesta fisiológica al parto o una infección leve autolimitada. La temperatura elevada suele ser transitoria y no requiere tratamiento agresivo.

2. Prolapso uterino o vaginal

Aunque no es una causa directa de agalactia, el prolapso puede generar incomodidad extrema y dificultar el amamantamiento. Se puede confundir con MMA si se observa decaimiento, aunque en este caso el diagnóstico se confirma fácilmente mediante examen físico.

3. Retención de placenta

La retención de restos fetales o placentarios puede generar signos sistémicos similares a MMA, como fiebre y secreción vaginal anormal. Sin embargo, en estos casos el útero se presenta tenso y distendido, y no siempre hay compromiso de la glándula mamaria. El diagnóstico se apoya en palpación transrectal y ecografía, si está disponible.

4. Hipocalcemia posparto

En algunas cerdas, sobre todo de alta producción, puede haber una caída de los niveles de calcio en sangre después del parto. Los signos incluyen debilidad, temblores musculares, inapetencia e incapacidad para levantarse, lo cual podría simular el letargo observado en

MMA. La diferencia está en que no suele haber fiebre ni cambios en la glándula mamaria, y la condición mejora rápidamente tras la administración de calcio.

5. Septicemia por infecciones sistémicas

En ocasiones, una infección generalizada por bacterias oportunistas puede presentarse con fiebre alta, depresión y anorexia, sin afectación directa del útero ni de la glándula mamaria. Estas condiciones requieren pruebas de laboratorio (hemograma, cultivos) para diferenciarlas de MMA.

6. Constipación o íleo paralítico

La acumulación de contenido intestinal, especialmente en cerdas con poca movilidad tras el parto, puede causar dolor abdominal, inapetencia y decaimiento. Aunque puede confundirse con MMA, en estos casos no hay secreción vaginal anormal ni signos de mastitis, y el examen abdominal puede revelar timpanismo o masa fecal.

El diagnóstico diferencial del síndrome MMA debe realizarse cuidadosamente, combinando la exploración física detallada con pruebas complementarias como hemogramas, cultivo de leche o secreciones y evaluación de electrolitos. Una evaluación integral permite distinguir este síndrome de otras patologías posparto y establecer un tratamiento eficaz. Bollen, P., & Nielsen, J.P. (2014)

VII. TRATAMIENTO

7.1 Antibióticos (según sensibilidad bacteriana)

El tratamiento del síndrome de MMA en cerdas debe basarse en el uso racional de antibióticos, seleccionados a partir de pruebas de sensibilidad bacteriana. Dado que los agentes etiológicos más comunes suelen ser bacterias gramnegativas como *Escherichia coli*, así como algunas grampositivas como *Staphylococcus* spp. y *Streptococcus* spp., es esencial identificar el patógeno causante mediante cultivo y antibiograma antes de instaurar una terapia específica, siempre que las condiciones de manejo lo permitan.

Elección del antibiótico

En la práctica clínica, el tratamiento inicial se realiza de forma empírica mientras se esperan los resultados del laboratorio. Los antibióticos más comúnmente utilizados incluyen:

Amoxicilina: de amplio espectro, eficaz frente a bacterias grampositivas y algunas gramnegativas. Su uso es frecuente por su buena distribución tisular, incluyendo el tracto reproductivo.

Ceftiofur: una cefalosporina de tercera generación, con buena eficacia frente a *E. coli* y *Actinobacillus* spp.. Presenta la ventaja de no requerir período de retiro en leche, aunque no siempre está disponible en todas las regiones.

Enrofloxacin: fluoroquinolona con alta eficacia frente a patógenos gramnegativos. Su uso debe ser controlado, ya que forma parte de los antimicrobianos de importancia crítica en medicina humana, según la OMS.

Gentamicina: aminoglucósido eficaz contra muchas bacterias gramnegativas. Sin embargo, su uso en animales productores de alimento está regulado debido a su potencial de generar residuos en tejidos.

Trimetoprim-sulfamidas: combinación de amplio espectro, útil frente a varios patógenos entéricos y sistémicos.

La vía de administración suele ser intramuscular, aunque algunos casos severos pueden requerir tratamientos intravenosos. La duración del tratamiento dependerá de la evolución clínica, pero en general se recomienda mantenerlo entre 3 y 5 días. Zimmerman, J. J., Karriker, L.A., Ramírez, A., Schwartz, K.J.

7.2 Antiinflamatorio no esteroideos (AINEs)

El uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) constituye una parte fundamental en el manejo del síndrome de mastitis, metritis y agalactia (MMA) en cerdas, ya que estos fármacos permiten controlar el dolor, la fiebre y la inflamación, mejorando así el bienestar del animal y favoreciendo una recuperación más rápida.

Mecanismo de acción y beneficios

Los AINEs actúan inhibiendo las enzimas ciclooxigenasas (COX-1 y COX-2), responsables de la síntesis de prostaglandinas. Estas sustancias están implicadas en la respuesta inflamatoria, el dolor y la fiebre. Al bloquear su producción, los AINEs reducen la inflamación local en las glándulas mamarias y el útero, además de disminuir la temperatura corporal y mejorar el confort del animal.

Entre sus principales beneficios en el tratamiento de MMA se encuentran:

- * Reducción del dolor mamario y uterino, lo que facilita que la cerda permita que los lechones mamen.
- * Disminución de la fiebre, lo que mejora el apetito y el estado general.
- * Control de la inflamación sistémica y local, reduciendo el daño tisular.
- * Posible mejora en la respuesta al tratamiento antibiótico, al facilitar una mejor circulación y distribución del medicamento.

Principales AINEs utilizados en porcinos

En medicina porcina, algunos de los AINEs más utilizados para tratar MMA son:

Flunixin meglumina: uno de los más empleados. Tiene potente acción antipirética y analgésica. Se administra por vía intramuscular o intravenosa.

Ketoprofeno: ofrece buena acción antiinflamatoria y se ha reportado eficaz en reducir signos sistémicos. Puede administrarse por vía intramuscular.

Meloxicam: tiene acción prolongada, lo que permite una sola dosis diaria. Es especialmente útil en granjas con alta incidencia de MMA.

Tolfenámico ácido: menos común, pero efectivo en algunos protocolos, con buena tolerancia. Zimmer, J.J., Karriker, L. A., Rarez,A., Schwartz, K. J., & Stevenson, G. W. (2012)

7.3 Rehidratación y soporte nutricional

La rehidratación y el soporte nutricional juegan un papel fundamental en la recuperación de las cerdas afectadas, especialmente en fases agudas, donde hay fiebre, anorexia y pérdida de líquidos.

Importancia de la rehidratación

La fiebre y la disminución del consumo de agua provocan un rápido estado de deshidratación en las cerdas con MMA. Esto compromete la circulación sanguínea, reduce la perfusión tisular e interfiere con la distribución de los medicamentos administrados. Además, la pérdida de líquidos afecta la producción láctea, lo que agrava el riesgo para la camada.

En estos casos, se recomienda la *administración de soluciones electrolíticas, que pueden incluir sodio, potasio, calcio y bicarbonato. Estas soluciones pueden aplicarse:

Por vía oral, si la cerda aún puede beber por sí misma.

Por vía intravenosa o subcutánea, en casos graves o cuando hay anorexia total.

En situaciones críticas, se pueden usar soluciones como Ringer lactato, solución salina isotónica o soluciones polielectrolíticas comerciales formuladas para especies porcinas.

Soporte nutricional

La anorexia es un signo común en el MMA y puede prolongarse varios días si no se corrige la causa. Durante este periodo, la cerda pierde condición corporal, lo que afecta negativamente la lactancia y la recuperación uterina. Además, el catabolismo de reservas energéticas puede generar cetosis y debilitar aún más al animal.

Para evitarlo, se recomienda el uso de *energía suplementaria*, especialmente si la cerda no está consumiendo alimento voluntariamente. Algunas estrategias incluyen:

Administración oral de soluciones energéticas a base de glucosa, propilenglicol o electrolitos con azúcares.

Uso de papillas líquidas o dietas blandas que estimulen el apetito.

Suplementación con vitaminas del complejo B y vitamina C, que ayudan a estimular el apetito y fortalecer el sistema inmunológico.

El soporte nutricional debe mantenerse hasta que la cerda recupere el consumo normal de alimento, lo cual es esencial para sostener la producción láctea y el bienestar general de la camada. Martineau, G. P., & Boulot, S. (2009)

VIII. PREVENCIÓN Y CONTROL

8.1 Control de estrés periparto

Diversos estudios han relacionado el estrés durante esta etapa con una mayor incidencia del síndrome de mastitis, metritis y agalactia (MMA), debido a su impacto sobre el sistema inmunológico, la función endocrina y el comportamiento materno. Por ello, el control del estrés se considera una estrategia clave dentro del enfoque preventivo de este síndrome.

Efectos del estrés sobre la cerda periparto

El estrés activa el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, generando un aumento en la liberación de cortisol. Este exceso de glucocorticoides puede alterar la contractilidad uterina, afectar la eyección de leche y suprimir mecanismos inmunitarios locales, facilitando la colonización bacteriana en el útero y las glándulas mamarias. Asimismo, el estrés reduce el apetito, lo que contribuye a una mayor vulnerabilidad a infecciones y disfunción metabólica posparto.

Principales fuentes de estrés en la etapa periparto

Entre los factores más comunes que generan estrés en cerdas próximas al parto se incluyen:

Ambientes sobrepoblados o mal ventilados,, que generan incomodidad térmica.

Cambios bruscos en el entorno, como traslados de última hora o agrupamientos con otros animales.

Manejo inadecuado por parte del personal, incluyendo movimientos bruscos o ruidos excesivos.

Falta de material de nidificación, lo cual altera el comportamiento natural de preparación al parto.

Estrategias para reducir el estrés periparto

El control del estrés debe ser parte integral del manejo reproductivo. Algunas medidas prácticas incluyen:

Establecer un ambiente tranquilo y estable, con mínima interferencia humana durante el parto.

Proporcionar material de enriquecimiento, como paja o fibras, para permitir el comportamiento de anidación.

Evitar cambios de corral innecesarios en las últimas 48 horas antes del parto.

Capacitar al personal para manejar a las cerdas con calma y seguridad, reduciendo los estímulos negativos.

Garantizar buena ventilación y control de temperatura, especialmente en épocas cálidas.

Estas prácticas, aunque simples, han demostrado reducir significativamente la incidencia de MMA y mejorar el comportamiento materno, favoreciendo el amamantamiento y la viabilidad de la camada. Peltoniemi, O.A. T., Oliviero, C., & Heinonen, M. (2016)

8.2 Alimentación adecuada

Una nutrición balanceada y adecuada durante la gestación y la lactancia es un factor determinante en la prevención del síndrome de mastitis, metritis y agalactia (MMA) en cerdas. El estado nutricional incide directamente en la función inmune, el metabolismo hormonal, la producción láctea y la capacidad del animal para enfrentar el estrés fisiológico del parto.

Alimentación durante la gestación tardía

Durante las últimas semanas de gestación, es fundamental ajustar la ración para evitar tanto el exceso como la deficiencia energética. Las cerdas sobrealimentadas tienen mayor riesgo de constipación y distocia, lo que puede favorecer infecciones uterinas posparto. Por otro lado, una nutrición deficiente compromete el desarrollo fetal y la preparación del sistema mamario.

Se recomienda:

- Mantener una condición corporal entre 3 y 3.5* en una escala de 1 a 5.
- Evitar dietas excesivamente energéticas, que pueden predisponer a parto prolongado o retención placentaria.
- Asegurar un aporte adecuado de fibra (5–7%), para favorecer la motilidad intestinal y reducir el riesgo de estreñimiento.

Nutrición en el período periparto

En los días previos al parto, algunas cerdas reducen espontáneamente su consumo de alimento. Sin embargo, se debe incentivar el acceso a una dieta rica en fibra, moderada en energía y equilibrada en minerales como calcio, fósforo y magnesio, esenciales para el funcionamiento muscular y uterino.

También es importante garantizar un *suministro continuo de agua limpia*, ya que una hidratación insuficiente puede afectar negativamente la producción de leche y predisponer a MMA.

Dieta en lactación

Una vez iniciado el periodo de lactancia, la cerda debe recibir una dieta de alta densidad energética y proteica, diseñada para cubrir los requerimientos de producción láctea y mantenimiento corporal. La calidad de los aminoácidos, especialmente lisina, es fundamental para estimular la producción de leche.

Otros elementos clave incluyen:

Suplementación con vitamina E y selenio, que ayudan a fortalecer el sistema inmune y reducir la incidencia de infecciones.

Uso de *prebióticos, probióticos o acidificantes*, que favorecen el equilibrio intestinal y reducen la carga bacteriana que podría desencadenar MMA.

Control del nivel de micotoxinas en el alimento, especialmente zearalenona y DON, que pueden afectar la salud uterina y mamaria.

Una alimentación adecuada no solo contribuye a reducir el riesgo de MMA, sino que mejora el rendimiento reproductivo general y la viabilidad de la camada. Thaker, M. Y. C., & Bilkei, G. (2005)

DISCUSIÓN

El síndrome de mastitis, metritis y agalactia (MMA) representa una de las patologías más relevantes en la industria porcina moderna, tanto por su impacto en el bienestar animal como por sus consecuencias económicas. Los resultados obtenidos a lo largo del presente trabajo reflejan la complejidad multifactorial del MMA y refuerzan la necesidad de un enfoque integral que combine medidas preventivas, diagnósticas y terapéuticas.

Uno de los aspectos más destacados es que la aparición del síndrome está fuertemente asociada con condiciones de manejo, estrés periparto, higiene del entorno, alimentación inadecuada y deficiencias en la inmunidad local y sistémica de la cerda. A pesar de que se identifican agentes bacterianos como *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. o *Staphylococcus* spp. como responsables directos de las infecciones, es evidente que, sin factores predisponentes, su proliferación sería limitada.

La literatura consultada coincide en la importancia de un diagnóstico clínico precoz apoyado por pruebas complementarias como el análisis de leche y sangre, lo cual permite diferenciar el MMA de otras enfermedades posparto con sintomatología similar, como la retención de placenta o los cuadros de hipocalcemia. En este sentido, la aplicación de exámenes laboratoriales debe ser vista no como una herramienta secundaria, sino como un componente esencial en la estrategia de control.

Asimismo, el tratamiento del síndrome debe adaptarse a los resultados de sensibilidad antimicrobiana, evitando el uso empírico excesivo de antibióticos. En paralelo, el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) ha demostrado ser altamente efectivo para controlar la fiebre, el dolor y mejorar el bienestar de la cerda, facilitando la lactación.

Por otra parte, este trabajo resalta el papel fundamental de la *rehidratación, la nutrición balanceada y el soporte inmunológico*, factores que muchas veces son subestimados en la práctica. La suplementación con minerales, vitaminas antioxidantes y la correcta formulación de la dieta en etapas críticas como la gestación tardía y el inicio de la lactación puede marcar una diferencia significativa en la prevención del MMA.

Finalmente, el control del estrés periparto surge como un punto clave en la discusión. La implementación de estrategias de manejo que respeten el comportamiento natural de la cerda y reduzcan los estímulos negativos (ruido, manejo brusco, cambios de corral) podría ser tan relevante como la intervención farmacológica en la reducción de la incidencia del síndrome.

CONCLUSIÓN

El síndrome de mastitis, metritis y agalactia (MMA) en cerdas es una condición que refleja la interacción entre el estado de salud del animal, el ambiente en el que se encuentra y el manejo que recibe, especialmente en el periodo del parto y posparto. A lo largo de este trabajo se ha demostrado que el MMA no debe abordarse como una enfermedad aislada, sino como una consecuencia de varios factores fisiológicos, infecciosos y de manejo que actúan de forma conjunta.

La identificación temprana de los signos clínicos, el uso adecuado de medicamentos basados en diagnóstico y sensibilidad bacteriana, así como el control del estrés, la nutrición balanceada y una buena hidratación, son pilares esenciales para reducir la incidencia y severidad del síndrome. De igual manera, se concluye que mejorar las condiciones de bienestar animal y capacitar al personal en buenas prácticas reproductivas son acciones efectivas y sostenibles en el tiempo.

Prevenir y tratar el MMA no solo mejora la salud de la cerda y la supervivencia de la camada, sino que también repercute de forma directa en la eficiencia y rentabilidad de la producción porcina. Por ello, su abordaje debe ser integral, adaptado a cada sistema de producción y enfocado en el equilibrio entre salud animal, manejo y productividad.

BIBLIOGRAFIA

- Thaker, M. Y. C., & Bilkei, G. (2005). Lactation weight loss influences subsequent reproductive performance of sows. *Animal Reproduction Science*, 88(3–4), 309–318. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2005.06.009>
- Zimmerman, J. J., Karriker, L. A., Ramirez, A., Schwartz, K. J., & Stevenson, G. W. (2012). *Diseases of swine* (10th ed.). Wiley-Blackwell.
- Martineau, G. P., & Boulot, S. (2009). Post-partum dysgalactia syndrome and other syndromes associated with lactation failure in sows: a review. *Livestock Science*, 125(2–3), 130–143. [<https://doi.org/10.1016/j.livsci.2009.04.002>]
- (<https://doi.org/10.1016/j.livsci.2009.04.002>)
- Peltoniemi, O. A. T., Oliviero, C., & Heinonen, M. (2016). Reproductive stress in sows and its impact on farrowing and lactation. *Journal of Animal Science*, 94(Suppl\ 3), 18–21. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9749>
- Bollen, P., & Nielsen, J. P. (2014). Mastitis-metritis-agalactia syndrome in sows: a review. *Veterinary Record*, 175(14), 362–367. <https://doi.org/10.1136/vr.g4789>
- Mastitis, metritis,agalactia (MMA). (2014, 27 de junio). El Sitio Porcino. <https://www.elsitioporcino.com/articles/2514/mastitis-metritis-agalactia-mma/> ([elsitioporcino.com])
- ¿Mastitis, Metritis y Agalactia (MMA) o Síndrome de disgalactia postparto (SDP) en cerdas? (2019, 7 de enero). BM Editores. <https://bmeditores.mx/porcicultura/mastitis-metritis-y-agalactia-mma-o-sindrome-de-disgalactia-postparto-sdp-en-cerdas/>
- Síndrome Mastitis-Metritis-Agalaxia (MMA) en cerdas. (s. f.). Veterinaria Digital. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/sindrome-mastitis-metritis-agalaxia-mma-en-cerdas/>