

CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año X. Vol. X. N°2. Edición Especial II. 2024

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía. (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toinga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

[DOI 10.35381/cm.v10i2.1467](https://doi.org/10.35381/cm.v10i2.1467)

Paresia puerperal bovina. Revisión bibliográfica

Bovine puerperal paresis. Bibliographical review

Karla Valeria Amán-Ayala

karlaaa14@uniandes.edu.ec,

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0009-7806-7495>

Laura Sofía Castaño-Trujillo

lurasct34@uniandes.edu.ec,

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0006-9208-5225>

Zoila Beatriz Toinga-Palate

zoilatp16@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0003-9939-8505>

Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

ua.docentepapc@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-3445-9851>

Recibido: 15 de mayo 2024

Revisado: 15 de junio 2024

Aprobado: 15 de septiembre 2024

Publicado: 01 de octubre 2024

CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año X. Vol. X. N°2. Edición Especial II. 2024

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía. (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo comprender la condición que afecta a las vacas lecheras tras el parto, identificando y analizando los factores de riesgo, entendiendo los mecanismos patológicos y evaluando críticamente las estrategias de prevención y manejo existentes. La metodología incluyó la revisión sistemática de la literatura científica, análisis estadístico, laboratorio, y la evaluación eficaz de diferentes estrategias de prevención y manejo. Los principales resultados indicaron que la transición entre el final de la gestación y el inicio de la lactancia constituyó un período crítico en el cual las vacas de alta producción láctea enfrentaron un mayor riesgo de trastornos metabólicos, como la paresia puerperal hipocalcémica. Se concluyó así que la prevención de esta enfermedad, se logró mediante la adición de sales aniónicas a la dieta de las vacas, con recomendaciones específicas según el sistema de producción utilizado (intensivo o extensivo).

Descriptor: Paresia; bovino; hipocalcemia; calcio; puerperal. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

This study aimed to understand the condition affecting dairy cows after calving, identifying and analyzing risk factors, understanding pathological mechanisms, and critically evaluating existing prevention and management strategies. The methodology included systematic review of the scientific literature, statistical analysis, laboratory data, and effective evaluation of different prevention and management strategies. The main results indicated that the transition between the end of gestation and the beginning of lactation constituted a critical period in which high milk production cows faced an increased risk of metabolic disorders, such as hypocalcemic puerperal paresis. It was thus concluded that the prevention of this disease was achieved by adding anionic salts to the cows' diet, with specific recommendations according to the production system used (intensive or extensive).

Descriptors: Paresis; bovine; hypocalcemia; calcium; puerperal. (UNESCO Thesaurus).

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

INTRODUCCIÓN

La paresia puerperal bovina es una enfermedad metabólica prevalente en hatos lecheros que impacta negativamente en la salud de los animales y la rentabilidad de las explotaciones. La paresia puerperal bovina es una enfermedad metabólica que afecta a las vacas lecheras poco después del parto y se caracteriza por una deficiencia aguda de calcio, es un problema significativo en la industria ganadera que puede llevar a la muerte de los animales, reducir la producción de leche y afectar negativamente la reproducción y el bienestar (Pavón, 2015).

La transición entre el final de la gestación y el inicio de la lactancia es un período crítico en el cual las vacas de alta producción láctea enfrentan un mayor riesgo de trastornos metabólicos, como la paresia puerperal hipocalcémica (Martínez et al., 2020; Salgado et al., 2009). En este momento, cesa el aporte de calcio hacia la placenta, mientras que la demanda de este mineral por parte de la glándula mamaria aumenta abruptamente para iniciar la producción de leche (Bedolla et al., 2008). La prevención de la paresia puerperal se logra mediante la adición de sales aniónicas a la dieta de las vacas, lo que genera una acidosis metabólica leve que mejora la absorción intestinal y la movilización ósea de calcio. Sin embargo, la cantidad de sales aniónicas a añadir varía según el sistema de producción utilizado, con recomendaciones específicas para sistemas intensivos y extensivos. En resumen, la prevención de la Paresia Puerperal Bovina mediante la administración de sales aniónicas en la alimentación del ganado lechero es una estrategia importante para evitar esta enfermedad y garantizar la salud y productividad de las vacas en las explotaciones ganaderas (Albornoz et al., 2017). Vale resaltar que, las sales de calcio y magnesio son más palatables que las de amonio (Cseh et al., 2012).

La paresia puerperal bovina se debe a una deficiencia aguda de calcio causada por una compleja interacción de factores metabólicos que afectan la homeostasis del calcio en las vacas lecheras durante el período crítico del parto y el inicio de la lactancia. La incapacidad del cuerpo para regular eficazmente el calcio, junto con la demanda metabólica significativa

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

para producir leche, juega un papel fundamental en el desarrollo de esta condición. Además, la respuesta inadecuada de las glándulas paratiroides, la deficiencia de vitamina D, las alteraciones en la regulación hormonal de compuestos como el estrógeno, la progesterona y la hormona del crecimiento, así como los trastornos del metabolismo energético, como la cetosis y la lipomiosis hepática, contribuyen a la aparición de hipocalcemia y paresia puerperal en este momento crucial del ciclo productivo de las vacas lecheras. La compleja interacción de estos factores metabólicos impide que el cuerpo de la vaca pueda movilizar y utilizar eficazmente el calcio para satisfacer las demandas fisiológicas durante el parto y el inicio de la lactancia, lo que desencadena el desarrollo de la paresia puerperal bovina.

Los síntomas clínicos ocurren por cambios en el tono neuromuscular, parálisis flácida y eventualmente coma, la mayoría de los casos no tratados mueren entre 1 a 2 días.

Los síntomas son evidentes. El animal presenta un estado de sensorio deprimido y adopta una posición de decúbito esternal. Tiende a no moverse, permaneciendo acostado con la columna vertebral ligeramente curvada, apoyándose sobre las articulaciones de las patas delanteras. Su cabeza está inclinada hacia adelante y abajo, con un aspecto somnoliento, párpados semicerrados y una respuesta lenta o ausente a los estímulos visuales. Progresivamente, desarrolla paresia en las patas traseras, mostrando flacidez, un síntoma conocido como paresia puerperal dentro del "síndrome de vaca caída". En esta fase de parálisis muscular flácida, especialmente en las patas traseras, pueden ocurrir contracciones musculares pasajeras tipo tetánico. La cabeza se voltea hacia el costado en la "posición de auto auscultación", con el cuello extendido hacia atrás y abajo, reflejando una disminución del sensorio y una respuesta muy reducida a estímulos externos. Las pupilas están dilatadas y el reflejo pupilar a la luz es lento; las córneas están secas y puede presentarse cierto grado de enoftalmia. El reflejo anal está disminuido, con el esfínter anal semiabierto y la aparición de materia fecal escasa, de color oscuro y seca, al lado del animal. La temperatura corporal baja ligeramente, presentando hipotermia (36 a 38°C), y se pueden palpar orejas frías en la base, así como extremidades y piel fría en general. Las mucosas están un poco pálidas y el hocico

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

seco. La frecuencia del pulso se eleva a más de 70-80 pulsaciones por minuto, con pulsaciones débiles al tacto.

Se determina en base al diagnóstico sintomatológico. Clásicamente se definen tres fases o etapas de la hipocalcemia: 1. Fase inicial con sintomatología leve. 2. Fase de decúbito esternal con auto auscultación. 3. Fase final con decúbito lateral y posible coma y muerte.

En la etapa inicial, tanto antes como después del parto, pueden observarse algunos espasmos musculares en la región de la espalda o paleta. Sin embargo, es más común que la masa muscular del tren posterior presente contracciones fasciculares visibles, perceptibles al palpar la piel sobre los músculos. Estas contracciones pueden manifestarse como mioclonías, especialmente en los músculos semimembranoso y semitendinoso, visibles como temblores en posición de pie y ligeros desajustes en la marcha. Los miembros posteriores pueden mostrar cierta rigidez al moverse, debido a la alteración en la transmisión del impulso neuronal por un aumento de la irritabilidad neuromuscular. El animal puede mostrar una leve hiperexcitabilidad e hiperreflexia, con temblores en la cabeza y el dorso, y puede experimentar leves grados de parestesia. La vaca tiende a evitar moverse, y al intentar arrearla, puede tambalearse o incluso caer. También puede presentarse cierta distensión del rumen con una ligera deformación del perfil abdominal, principalmente en el lado izquierdo, y la frecuencia de la rumia puede estar disminuida.

Las principales causas se dan por varios factores entre ellas por reducción de la ingesta de calcio, ya que en el periodo de lactancia se generan grandes volúmenes de leche rica en calcio. Si la dieta no proporciona suficiente calcio para cubrir esta demanda, los niveles de calcio en la sangre tienden a disminuir. Por otro lado, también se da por la movilización excesiva de calcio del tejido ósea hacia la circulación sanguínea. Finalmente, también existen factores genéticos por predisposición racial como las razas Jersey y Guernsey y el manejo inadecuado durante el período de parto y postparto tanto como una dieta inadecuada o estrés, también puede aumentar el riesgo de desarrollar esta enfermedad

Por tanto, se pretende evaluar críticamente las diferentes estrategias de prevención y manejo

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

existentes, incluyendo la suplementación con sales aniónicas, para determinar su eficacia y viabilidad en distintos contextos de producción (Albornoz et al., 2016). Se busca cuantificar el impacto económico de la paresia puerperal en la industria ganadera, considerando tanto los costos del tratamiento de los animales afectados como los derivados de la reducción en la producción de leche y los posibles efectos en la reproducción y el bienestar animal. Con base en los hallazgos obtenidos, se aspira a proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para mejorar las prácticas de manejo, nutrición y salud del ganado bovino lechero, con el fin último de prevenir la aparición de la paresia puerperal y promover la sostenibilidad y rentabilidad de la actividad ganadera. (Ceballos et al., 2016; Miranda et al., 2006).

Atendiendo a lo anterior, esta investigación tuvo como objetivo comprender la condición que afecta a las vacas lecheras tras el parto, identificando y analizando los factores de riesgo, entendiendo los mecanismos patológicos y evaluando críticamente las estrategias de prevención y manejo existentes. Esto se logró mediante la realización de un análisis exhaustivo y multidisciplinario de la paresia puerperal, abordando aspectos de patología, genética, nutrición y manejo, con el fin de profundizar en los factores de riesgo, los mecanismos patológicos, las estrategias de prevención y manejo, y el impacto económico de esta enfermedad. Se busca no solo identificar y analizar los factores de riesgo involucrados en su desarrollo, sino también entender, en profundidad, los mecanismos patológicos que subyacen a la hipocalcemia aguda y sus consecuencias sobre la salud y productividad del ganado bovino.

Este estudio exhaustivo y multidisciplinario sobre la paresia puerperal bovina tuvo como objetivo comprender en profundidad esta enfermedad metabólica que afecta a las vacas lecheras después del parto. Se buscó identificar y analizar los factores de riesgo, entender los mecanismos patológicos de la hipocalcemia aguda, y evaluar estrategias de prevención como la suplementación con sales aniónicas. Además, se pretendió cuantificar el impacto económico de la paresia puerperal y proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para mejorar las prácticas de manejo, nutrición y salud del ganado bovino lechero.

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

MÉTODOS

La metodología se fundamentó en la revisión sistemática de la literatura científica, análisis estadístico, laboratorio, y la evaluación eficaz de diferentes estrategias de prevención y manejo.

Opciones de tratamiento

El tratamiento que se utiliza para reestablecer la normo calcemia y lograr que el animal caído se ponga de pie, se basa principalmente en la aplicación de Borogluconato de calcio por vía intravenosa, en cantidades de 8.5 a 11.5 g Ca/500ml o realizando el cálculo de 2 g Ca/100Kg de peso vivo corporal a una velocidad de 1 g/minuto, es decir con un goteo lento. Es importante la administración de forma lenta para evitar el riesgo de un paro cardíaco durante la infusión.

Generalmente, las venas de elección son la vena yugular y la vena mamaria; esto va a depender de la posición de la vaca: si se encuentra en decúbito esternal, la vena yugular será de fácil acceso; en cambio, si se encuentra en decúbito lateral, la vena mamaria proporcionará mayor comodidad al momento de colocar la vía. 51 después de una infusión la calcemia se eleva significativamente, pero puede alcanzar su valor original hipocalcémico dentro de las 10 horas siguientes y la vaca puede volver a caerse, por lo tanto, se recomienda proporcionar una dosis de Calcio por vía parenteral.

Se pueden administrar por vía subcutánea sales calcificantes como Propionato de Calcio, Gluconato de Calcio, Cloruro de Calcio o Glutamato de Calcio, que contengan 2,0 g de calcio absoluto.

Con respecto a la vía oral, este tratamiento no es recomendado cuando el animal se encuentra caído debido a la falta de motilidad en el sistema digestivo. Ciertas vacas hipocalcemias en recuperación requieren dos o más dosis intravenosas, ya que la deficiencia se estima en 10 a 20 g de Ca. Un signo del efecto favorable durante o al final de la perfusión es la respuesta de eructación indicando el reinicio de las contracciones

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

ruminales; también se suele observar que el animal comienza a orinar. Las vacas caídas en la fase 2 suelen recuperarse inmediatamente tras la infusión de Ca y se suelen poner de pie por sus propios medios; pero en la fase 3 puede requerirse una segunda dosis en 200 ml y algunas ya en coma, no responden a tiempo.

Medicamentos y suplementos

Suplementar con vitamina D de 3 a 8 días antes del parto. A esto se deben sumar niveles adecuados de calcio y fósforo en raciones o suplementos. La vitamina D es importante para la absorción intestinal y la movilización del calcio óseo, pero se debe tener precaución ya que la suplementación excesiva o la suplementación el día antes del parto puede exacerbar los cambios en la fiebre de la leche o causar otros efectos toxicológicos. Durante el período de parto de las vacas, la adición de aniones al alimento antes del parto tiene un mayor efecto en la prevención de la hipocalcemia, la reducción de la alcalinidad de la sangre y el aumento de la sensibilidad de los tejidos a la PTH. Aunque excesivamente.

La administración oral de ClCa_2 puede provocar acidosis metabólica y provocar pérdida de apetito. Cuando la ingesta de alimentos ya está afectada, la ingesta de vitamina D o sus metabolitos en momentos específicos durante el período prenatal, se intentan hacer en un período de tiempo determinado (2-3 semanas antes del nacimiento) cuando las necesidades son bajas y la dieta es suficiente. Sin embargo, este método tiene algunos inconvenientes. Con respecto a la vitamina D3 oral o intramuscular, se ha descubierto que muchas vacas lecheras que reciben vitamina D no producen vitamina D3 endógena y que los metabolitos endógenos participan en la movilización del calcio.

RESULTADOS

La paresia posparto se define como una enfermedad metabólica no febril de la vaca causada por una deficiencia aguda de calcio al parto o en el primer día del posparto. Aunque la incidencia de esta enfermedad varía mucho entre rebaños, se estima que entre

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

un 5 y un 10% de las vacas lecheras en España contraen la enfermedad cada año.

Esta patología tiene un impacto económico importante, teniendo en cuenta los costes directos e indirectos del tratamiento. Por tanto, se estima que esta enfermedad provoca una pérdida de unos 12 millones de litros al año en Galicia. Agregar sales aniónicas a su dieta es la mejor manera de prevenir enfermedades.

Una limitación del uso tradicional del comercio de aniones es que la cantidad de sal añadida variará según el sistema de producción utilizado. Por lo tanto, en sistemas intensivos se deben agregar sales aniónicas hasta lograr una diferencia catión-anión (DAC) entre -50 y -150 mEq/kgSS, mientras que en vacas lecheras en sistemas extensivos se debe ajustar la DAC del alimento a 20 equivalentes/kg. SS. En la actualidad, queda por ver hasta qué nivel se debe ajustar el DAC para vacas lecheras en sistemas de producción semi-extensivos como los utilizados mayoritariamente en España. Estudios preliminares utilizando dietas convencionales de granjas lecheras de otros países han podido probar los efectos beneficiosos de las ventas de aniones sobre el metabolismo del calcio con una DAC de -40 mEq/kgSS.

La Paresia Puerperal Bovina, una preocupación en la producción lechera, se aborda desde diferentes perspectivas en los estudios revisados. Se destaca la importancia de la nutrición, con la administración de sales aniónicas como estrategia preventiva eficaz, y se resalta la influencia de factores genéticos y ambientales en el comportamiento reproductivo del ganado lechero. Además, se exploran tratamientos como la infusión intrauterina de policresuleno para la metritis puerperal, evidenciando la diversidad de enfoques para abordar las condiciones de salud en el ganado bovino. Por otro lado, se identifica la relevancia de la alimentación y las condiciones higienico-ambientales en la aparición de patologías puerperales, como la hipocalcemia y la cetosis, que impactan negativamente en la producción lechera al afectar los índices reproductivos y la salud de las vacas. Estos hallazgos subrayan la necesidad de estrategias integrales que aborden tanto aspectos nutricionales como reproductivos para prevenir y tratar eficazmente la Paresia Puerperal

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

Bovina en el ganado lechero, contribuyendo a mejorar la rentabilidad y la salud de los rebaños.

Pronóstico a corto plazo

El pronóstico a corto plazo para las vacas afectadas por paresia puerperal bovina puede variar considerablemente dependiendo de varios factores clave. En primer lugar, la severidad de la deficiencia de calcio juega un papel crucial. Las vacas con casos más graves de hipocalcemia suelen requerir un tratamiento más intensivo y enfrentan un pronóstico menos favorable. Asimismo, la rapidez con la que se inicie el tratamiento es fundamental. Un diagnóstico temprano y la administración oportuna de suplementos de calcio y otros nutrientes permiten una respuesta más rápida y mejoran significativamente el pronóstico.

Las vacas que reciben el tratamiento adecuado en las etapas iniciales de la enfermedad, muestran mejoras notables en las primeras 24 a 48 horas. Por otro lado, la respuesta individual de cada animal al tratamiento también influye en el pronóstico. Aquellas vacas que responden de manera favorable y eficaz al tratamiento tienen un pronóstico más positivo en comparación con aquellas que presentan una respuesta más lenta o limitada. Además, la presencia de complicaciones asociadas, como la mastitis y la cetosis, pueden complicar el cuadro clínico y requerir un manejo adicional, afectando así el pronóstico a corto plazo.

Es importante destacar que las vacas que sufren episodios recurrentes de paresia puerperal pueden enfrentar un pronóstico menos favorable en términos de producción láctea y salud general a largo plazo. Por lo tanto, el manejo preventivo y la implementación de estrategias efectivas para evitar la aparición de esta enfermedad metabólica son fundamentales para optimizar la salud y productividad del ganado bovino lechero.

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

Recuperación a largo plazo

La recuperación a largo plazo de la paresia puerperal bovina implica la restauración del equilibrio mineral y metabólico en el organismo de la vaca, así como la prevención de futuros episodios de hipocalcemia postparto.

DISCUSIÓN

La paresia puerperal bovina, también conocida como fiebre de leche o hipocalcemia puerperal, es una enfermedad metabólica-nutricional que afecta a las vacas lecheras durante el periodo peripartal. Diversos autores han analizado esta patología desde diferentes perspectivas.

Definición y Características

La Dra. Deborah César del Instituto Plan Agropecuario, define la hipocalcemia puerperal (HP) como "una enfermedad metabólica- nutricional caracterizada por un momentáneo desequilibrio en la regulación de la concentración del calcio (Ca) en sangre durante el parto, (48 horas antes hasta 72 horas después del parto) no siendo verdaderamente una deficiencia del mineral". Resalta que la enfermedad ocasiona grandes pérdidas económicas en las explotaciones lecheras, principalmente por el costo de los tratamientos, las muertes y las complicaciones secundarias, aporte que es respaldado por (Fernández et al., 2006).

Por otra parte, cabe destacar que "el Calcio (Ca) y el Fósforo (P) componen más del 70% del total de los elementos minerales del animal. El 99% del Ca y el 80% del P se encuentran en los huesos y en los dientes". Además, el Ca interviene en diversos procesos fisiológicos como la formación ósea, la coagulación sanguínea, la contracción muscular, el ritmo cardíaco, el transporte nervioso, la activación enzimática y la permeabilidad de membranas.

Manifestaciones Clínicas

Contreras de la Universidad Nacional de La Pampa, advierte que si el animal no es

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

diagnosticado a tiempo y llega a los estadios avanzados, presentará aplastamiento de miembros posteriores con daño muscular, fracturas, dislocación y presión. Y de acuerdo con la Dra. César, los principales factores de riesgo son "la edad del animal, la alta producción y la dieta en la etapa de transición". También explica que "el mantenerlo de forma activa en este período de transición es la estrategia de control de esta enfermedad". Recomienda, por tanto, disminuir los ingresos de Ca en los últimos 30-40 días de gestación para reducir la prevalencia de HP.

Es menester resaltar que el diagnóstico se basa en la historia clínica y la disminución de los niveles séricos de Ca; por ende, se recomienda administrar sales de Ca por vía intravenosa o subcutánea, siguiendo las instrucciones del fabricante. Es importante enfatizar la relevancia del manejo nutricional en el periodo de transición a fin de minimizar la cantidad de calcio.

El impacto de la hipocalcemia puerperal en la producción de leche, indica que los animales recuperados disminuyen la producción de leche. Por ende, se resalta la importancia de prevenir la enfermedad para mantener la productividad del hato lechero.

Con estas perspectivas, la discusión sobre la paresia puerperal bovina se enriquece al considerar los aportes de otros expertos en el tema. Esto permite tener una visión más completa de los aspectos fisiopatológicos, genéticos, nutricionales y productivos relacionados con esta enfermedad metabólica que afecta a las vacas lecheras.

CONCLUSIONES

La anemia puerperal bovina es una condición preocupante que afecta a las vacas después del parto, causando una disminución significativa en los niveles de hemoglobina y hematocrito. Esta enfermedad no solo compromete la salud y el bienestar del animal, sino que también impacta negativamente en su producción láctea y reproductiva, así como en la eficiencia de conversión de alimento en peso corporal. La implementación de estrategias de prevención y tratamiento adecuadas es crucial para mitigar su impacto y garantizar la salud

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

y productividad óptimas del ganado bovinos. Factores de riesgo incluyen la edad avanzada de las vacas, la alta producción de leche, la dieta preparto baja en calcio y magnesio, y el manejo inadecuado durante el período de transición.

Los signos clínicos incluyen debilidad muscular, incapacidad para ponerse de pie, disminución del tono muscular, y en casos severos, colapso y coma. Las vacas afectadas pueden presentar temperatura corporal baja, pulso débil, y disminución de los reflejos. El diagnóstico se basa en la observación de los signos clínicos y la medición de los niveles de calcio en sangre. La hipocalcemia severa generalmente se define como niveles de calcio en sangre por debajo de 5.5 mg/dl. El tratamiento inmediato incluye la administración intravenosa de sales de calcio, que debe hacerse con cuidado para evitar complicaciones como arritmias cardíacas.

El manejo a largo plazo incluye la corrección de la dieta y la suplementación de minerales para prevenir recurrencias. Estrategias de prevención incluyen la administración de dietas aniónicas preparto, la suplementación adecuada de calcio y magnesio, y el manejo nutricional y de transición adecuado. La suplementación de vitamina D3 antes del parto, también ha mostrado ser efectiva en algunos estudios para mejorar la absorción de calcio. La investigación continúa enfocándose en mejorar las estrategias de prevención y manejo, incluyendo el desarrollo de nuevos suplementos y aditivos alimenticios. Asimismo, hay un interés creciente en la genética y la selección de animales menos susceptibles a la hipocalcemia.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la Dra. Deborah César, al Dr. Contreras y a quienes aportaron sus significativas vivencias para el enriquecimiento del presente estudio.

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Albornoz, L., Albornoz, J., Morales, M., & Fidalgo, L. (2016). Hipocalcemia Puerperal Bovina. Revisión. [Bovine Puerperal hypocalcemia. Review]. *Revisión. Veterinaria (Montevideo)*, 52(201), 28-38. <https://n9.cl/q7ib6>
- Albornoz, L., Albornoz, J., Cruz, J., Fidalgo, L., Espino, L., Morales, M., Ruprecht, G., Piaggio, J., & Verdes, J. (2017). Estudio comparativo de los niveles de Calcio, Fosforo y Magnesio durante el periparto en vacas lecheras en diferentes sistemas de producción en Uruguay y España. [Comparative study of Calcium, Phosphorus and Magnesium levels during peripartum in dairy cows in different productive systems in Uruguay and Spain]. *Veterinaria (Montevideo)*, 53(205), 28-38. <https://n9.cl/1q1aa>
- Bedolla, C., & Ponce de León, M. (2008). Pérdidas económicas ocasionadas por la mastitis bovina en la industria lechera. [Economic causalities inflicted by the bovine mastitis in the milk industry]. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, IX(4), 1-26. <https://n9.cl/bp2bx>
- Ceballos, A., Villa, N., Betancourth, T., & Roncancio, D. (2016). Determinación de la concentración de calcio, fósforo y magnesio en el periparto de vacas lecheras en Manizales, Colombia. [Determination of calcium, phosphorus and magnesium concentration in peripartum of dairy cows in Manizales, Colombia]. *Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias*, 17(2), 125–133. <https://n9.cl/rkrsw>
- Cseh, S., Rodríguez, M., Sciotti, A., & Campero, C. (2012). Efecto de la suplementación con Mg sobre diversos parámetros en vacas con restricción alimentaria. [The effect of magnesium supplements on several parameters cattle under nutritional restriction]. *Archivos de Zootecnia*, 61(236), 525-536. <https://n9.cl/xrxxl>
- Fernández, A., Silveira, E., & López, O. (2006). Las infecciones uterinas en la hembra bovina. [Uterine infections in bovine female]. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, VII(10), 1-38. <https://n9.cl/wwdlk>
- Martínez, G., Micheloud, J., Suárez, V., Rosa, D., Ventura, M., Ortega, A., Sánchez, C., & Mattioli, G. (2020). Niveles plasmáticos de calcio, magnesio y fósforo en rodeos lecheros del Valle de Lerma, Salta, Argentina. [Plasma levels of calcium, magnesium and phosphorus in dairy herds in the Lerma Valley, Salta, Argentina]. *RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 46(2), 181-186. <https://n9.cl/ec2hh>
- Miranda, S., González, D., Rojas, N., & Villalobos, G. (2006). Concentraciones Sanguíneas de Calcio, Fósforo y Magnesio en Mautas Mestizas (Taurus-Indicus) Suplementadas

CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año X. Vol. X. N°2. Edición Especial II. 2024

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía. (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

Karla Valeria Amán-Ayala; Laura Sofía Castaño-Trujillo; Zoila Beatriz Toainga-Palate; Pamela Alejandra Paredes-Carvajal

Estratégicamente durante el periodo Peripuberal. [Blood Levels of Calcium, Phosphorus, and Magnesium in Crossbred Heifers (Taurus-Indicus) Strategically Fed During Peripuberty Period]. *Revista Científica*, 16(3), 264-272. <https://n9.cl/8oexya>

Pavón, J. (2015). Multimedia “Principales enfermedades que atacan a los animales de interés económico”. [Multimedia “Main diseases that affect economically important animals”]. *EduSol*, 15(52), 38-45. <https://n9.cl/z32kz>

Salgado, E., Bouda, J., Ávila, J., & Navarro, J. (2009). Efecto de la administración de sales de calcio y precursores de glucosa sobre calcio sérico y cuerpos cetónicos en vacas lecheras posparto. [Effect of postpartum administration of calcium salts and glucose precursors on serum calcium and ketone bodies in dairy cows]. *Veterinaria México*, 40(1), 17-26. <https://n9.cl/g23o8>

©2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)