

**Epifisitis Metacarpiana en una Novilla de Raza Brahman.  
Reporte de caso.**

**Trabajo de grado para optar por título de Médico Veterinario**

**Pamela Ramírez Giraldo**

**Asesor:  
Johnny Alberto Buitrago Mejía MV, Z, Esp, MSc**

**Unilasallista Corporación Universitaria  
Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Programa Medicina Veterinaria  
Caldas-Antioquia  
2023**

## Contenido

Resumen .....	4
Introducción.....	5
Objetivos .....	7
Objetivo General .....	7
Objetivos Específicos.....	7
Marco Teórico .....	8
Crecimiento y Remodelación Ósea .....	8
Osteogénesis .....	9
Anatomía Distal de la Extremidad del Bovino .....	10
Biomecánica Bovina.....	11
Estructura Metacarpiana del Bovino .....	12
Articulación Metacarpofalángica .....	12
Patologías Fisiarias .....	13
Fisitis .....	13
Etiología .....	14
Signos Clínicos.....	14
Métodos Diagnósticos.....	15
Examen físico.....	15
Técnicas de imagen.....	15
Tratamiento .....	16
Condroprotectores .....	17
AINES.....	17
AIEs.....	18
Terapia Conjunta.....	19
Cuidados Físicos .....	19
Cirugía .....	20
Caso Clínico.....	21
Anamnesis y Reseña .....	21
Examen Físico.....	21
Estudio Radiográfico.....	22
Terapia Instaurada.....	23
Evolución .....	23
Discusión .....	25
Conclusiones .....	27
Referencias .....	28

## Tabla de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 DIAGRAMA DE LAS ZONAS DE LOS HUESOS LARGOS Y SUS DISTINTOS COMPONENTES (ILERNA, 2020).-----	8
ILUSTRACIÓN 2 ESQUEMA DE LA EXTREMIDAD DE UN HUESO LARGO EN CRECIMIENTO (SHAPIROA & FORRIOLB, 2005).-----	9
ILUSTRACIÓN 3 CAMBIOS RADIOGRÁFICOS DE LA ARTICULACIÓN METACARPOFALÁNGICA BOVINA EN DISTINTAS ETAPAS DE CRECIMIENTO (HOEY, BIEDRZYCKI, LIVESEY, & DREES, 2016). -----	10
ILUSTRACIÓN 4 ANATOMÍA DISTAL DE LA EXTREMIDAD ANTERIOR DEL BOVINO (MEJÍA, 2014). -----	11
ILUSTRACIÓN 5 NOVILLA BRAHMAN ROJO EN ESTACIÓN, CON LEVE APOYO DEL MAD. -----	22
ILUSTRACIÓN 6 ESTUDIO RADIOLÓGICO MENUDILLO MAD. A.) VISTA LATERO MEDIAL DE MENUDILLO. SE APRECIA EL BORDE IRREGULAR Y ENGROSADO EN LA SUPERFICIE PALMAR DE LA FISIS METACARPIANA. B.) VISTA ANTEROPOSTERIOR DE MENUDILLO SE APRECIA ENGROSAMIENTO DE LA FISIS METAFISARIA Y CAMBIOS DISTRÓFICOS HACIA LA SUPERFICIE MEDIAL. -----	23

## Resumen

La fisitis es un trastorno ortopédico del desarrollo en el que se afecta una fisis determinada durante la fase de crecimiento activo, y dicha afección está relacionada con diferentes causas. El reporte del abordaje clínico y terapéutico en un caso de epifisitis metacarpiana en una novilla de raza Brahman rojo, es un caso donde se describe la evaluación, el diagnóstico y el plan terapéutico instaurado durante el proceso de la patología. El tratamiento suele incluir una combinación de terapias no quirúrgicas y poco invasivas, donde se instauran nuevos planes terapéuticos prácticos y de evolución satisfactoria para el trabajo en campo.

**Palabras Clave:** Bovino, Fisitis, Metacarpo, Enfermedades ortopédicas.

## Introducción

La fisitis describe un trastorno ortopédico del desarrollo en el cual se produce una anomalía durante el proceso de osificación endocondral de la fisis o placa de crecimiento. El término fisitis se define correctamente como displasia fisiaria, ya que usualmente no se corresponde con un proceso inflamatorio, sino con una modificación del proceso de osificación (Bradford, 2010).

La fisitis es un trastorno ortopédico del desarrollo en el que se afecta una fisis determinada durante la fase de crecimiento activo y dicha afección está relacionada con diferentes causas. Algunos estudios reportan la relación que existe entre la presentación de la patología y desequilibrios en minerales, animales con exceso de alimentación, sobrepeso y traumas (Shapiroa & Forriolb, 2005).

Aunque en la especie Bovina los trastornos ortopédicos del desarrollo son poco reportados (Olstad, Ekman, & Carlson, 2015), se estima una alta presentación de trastornos de este tipo, especialmente a nivel de la fisis, principalmente en animales estabulados, debido a los retos dietarios a los que son sometidos que usualmente generan sobrepeso, causando en ocasiones la compresión sobre el cartílago de crecimiento (Shapiroa & Forriolb, 2005).

Para el diagnóstico de esta patología es necesario el uso de ayudas diagnósticas basadas en imágenes, principalmente de tipo radiográfico. El diagnóstico temprano es necesario para establecer estrategias terapéuticas oportunas, procurando reducir la gravedad y cronicidad de los casos (Lirola, 2021).

En Colombia no se han encontrado reporte o estudios de casos de fisitis en Bovinos, la mayoría de los artículos describen la patología en la especie equina (Varela, Llorente, Borja, López, & Fores, 2007), sin embargo al tener un número importante de animales dedicados a competencias y exhibiciones, donde aproximadamente unos 616 ejemplares fueron inscritos en

la última feria nacional (Asocebu, 2022), este trabajo busca realizar el primer reporte de caso, y describir el abordaje clínico y terapéutico de un cuadro de fisitis metacarpiana en una novilla de raza Brahman.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Reportar el abordaje clínico y terapéutico de un caso de Epifisitis metacarpiana en una novilla de raza Brahman ubicada en el municipio de Santa Fe de Antioquia.

### **Objetivos Específicos**

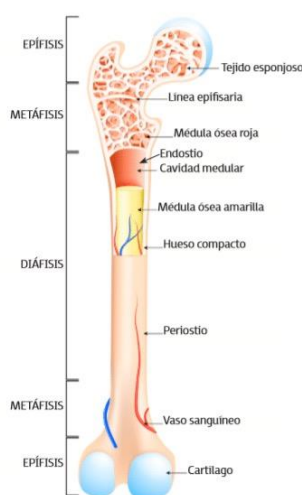
- Describir el abordaje clínico para el manejo de una Epifisitis metacarpiana en una novilla de raza Brahman a nivel del tercio distal de la epífisis del metacarpo.
- Reportar la respuesta a un abordaje terapéutico multimodal en un cuadro de Epifisitis metacarpiana en una novilla de raza Brahman.

## Marco Teórico

### Crecimiento y Remodelación Ósea

En los huesos se diferencian tres zonas, la epífisis (los extremos, más anchos), la diáfisis (parte central, más fina y de forma tubular en los huesos largos) y la metafisis (unen a las dos anteriores y es donde están las placas de crecimiento). Los huesos largos se desarrollan a partir del cartílago por procesos de osificación endocondral en el centro del hueso (diáfisis) y en los extremos (epífisis) (Shapiroa & Forriolb, 2005).

Entre ambos centros de osificación esta la fisis, la cual está conformada por una placa de crecimiento metafisaria, que permite que el hueso crezca desde el nacimiento hasta que el individuo alcanza su tamaño adulto, y la placa de crecimiento epifisaria, la cual permite el crecimiento hacia el extremo del hueso, y da origen a la superficie articular de los huesos. La osificación del hueso se realiza según dos patrones: Formación endocondral o desarrollo sobre modelo cartilaginoso y osificación de membranas conjuntivas (Varela, Llorente, Borja, López, & Fores, 2007).



**Ilustración 1** Diagrama de las zonas de los huesos largos y sus distintos componentes (Ilerna, 2020).

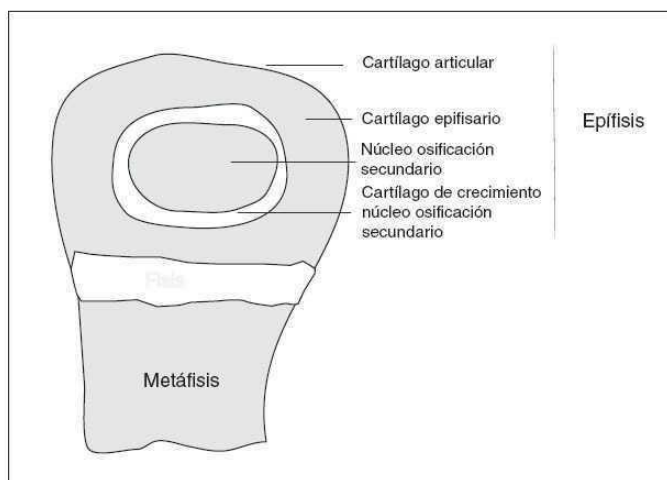


Durante el crecimiento la calcificación se realiza con el aporte vascular, después de darse la separación o hipertrofia de los condrocitos. La calcificación se da sobre la sustancia fundamental, no sobre las células, ya que estas mueren (Geneser, 1998).

## Osteogénesis

La fisis o cartílago de crecimiento es una extensión periférica del centro de osificación primario, que produce el crecimiento longitudinal de los huesos largos.

En la fisis hay un proceso secuencial de proliferación celular, síntesis de matriz extracelular, hipertrofia celular, mineralización de la matriz, invasión vascular y apoptosis, donde el cartílago es reemplazado continuamente por hueso, aumentando así la longitud. También se da un crecimiento radial por la aposición directa de hueso por los osteoblastos en la superficie perióstica y reabsorción de osteoclastos en la superficie endóstica (Shapiroa & Forriolb, 2005).

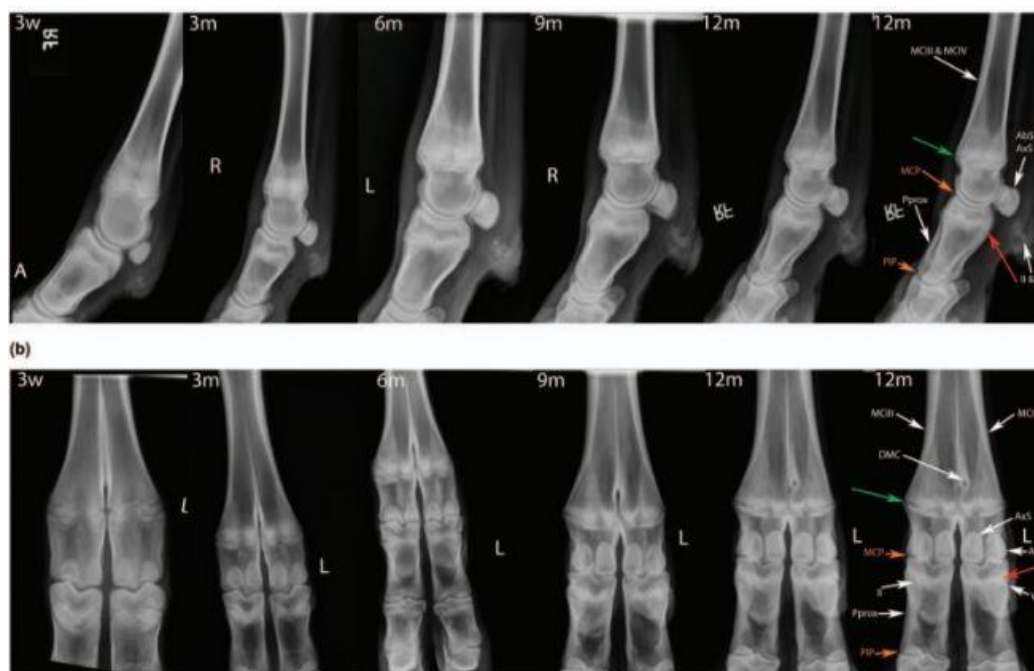


**Ilustración 2** Esquema de la extremidad de un hueso largo en crecimiento (Shapiroa & Forriolb, 2005).

Cuando el esqueleto se acerca a su madurez se disminuye el crecimiento longitudinal y la proliferación de los condrocitos, ya que se produce una epifisiodesis

fisiológica que cierra el cartílago de crecimiento. Se forman pequeños puentes óseos entre el centro de osificación epifisario y la metáfisis, y al disminuir las células y progresar la invasión vascular metafisaria la fisis desaparece y cada epífisis tiene su propio patrón de cierre (Hoey, Biedrzycki, Livesey, & Drees, 2016).

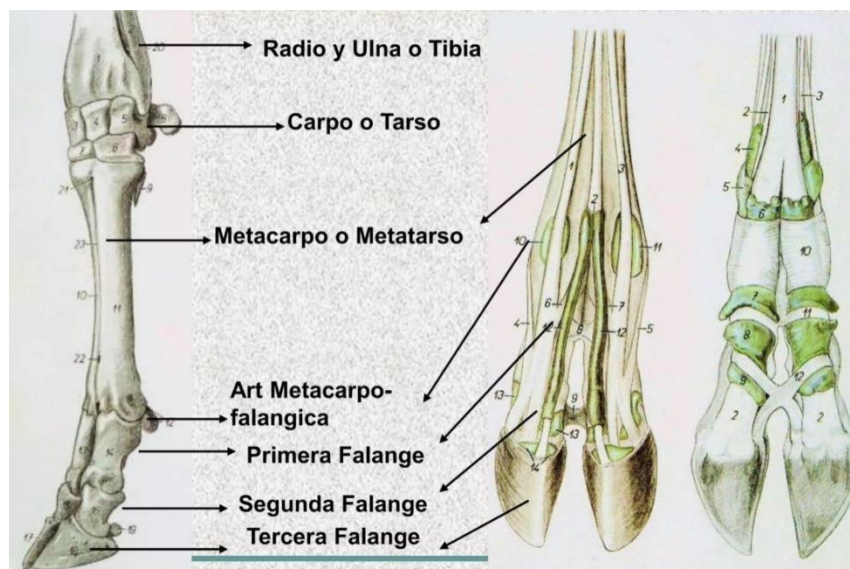
Cada hueso tiene su propio periodo de crecimiento a lo largo de la vida del animal, por ejemplo, se ha demostrado que el proceso de crecimiento de las fisis metacarpianas distales en bovinos permanece activo desde la tercera semana de vida, hasta los nueve meses de edad, conservando los márgenes de crecimiento nítidos y bien definidos (Hoey, Biedrzycki, Livesey, & Drees, 2016).



**Ilustración 3** cambios radiográficos de la articulación metacarpofalángica bovina en distintas etapas de crecimiento (Hoey, Biedrzycki, Livesey, & Drees, 2016).

### Anatomía Distal de la Extremidad del Bovino

Conocer la constitución de las extremidades del bovino permite comprender como se producen las patologías, su interpretación y como tratarlas.



**Ilustración 4** Anatomía distal de la extremidad anterior del bovino (Mejía, 2014).

La zona distal de las extremidades del bovino está constituida por las regiones de: el nudo (articulación Metacarpofalángica), la cuartilla (articulación interfalángica proximal), la pezuña y las estructuras incluidas en ella (articulación interfalángica distal). Los bovinos presentan cuatro dígitos en cada una de sus extremidades, dos funcionales y dos vestigiales, todos ellos presentan una cubierta de piel hasta la corona (Nan Monte & Galotta, 2006).

### **Biomecánica Bovina**

La biomecánica se trata de una disciplina que estudia las estructuras de carácter mecánico y que se apoya en diversas ciencias para analizar el comportamiento de un cuerpo, incluyendo la mecánica, la anatomía y la fisiología. En bovinos muchas lesiones podales tienen un fuerte componente biomecánico (Bellet, 2021).

Una de las bases para el estudio de la biomecánica son los denominados aplomos, los cuales se definen como una relación entre el eje del miembro y sus ángulos respecto del plano medio del cuerpo del animal y la horizontal del suelo (Bellet, 2021). Esta relación determinará la forma como se da la transmisión de fuerzas en todo el sistema locomotor del bovino, y determina

la función del aparato suspensorio que ayuda a la amortiguación de estas fuerzas. Este aparato suspensorio está constituido por ligamentos y tendones, los cuales distribuyen el peso y lo transfieren al esqueleto (Nan Monte & Galotta, 2006). En este contexto, es importante conocer cómo funciona en conjunto todo el sistema suspensorio de apoyo del bovino para así comprender sus patologías (Bellet, 2021).

### **Estructura Metacarpiana del Bovino**

En el bovino la región metacarpiana está formada por dos huesos largos fusionados, medialmente se encuentra el tercer metacarpiano y lateralmente el cuarto metacarpiano, el quinto metacarpiano está representado por un pequeño hueso situado en posición latero caudal a la extremidad proximal del cuarto metacarpiano. En la cara dorsal del hueso hay un surco mediano longitudinal, lugar de fusión de los dos metacarpianos principales, ahí se distinguen los forámenes metacarpianos proximal y distal, respectivamente. La superficie articular proximal es plana y su extremidad distal está formada por dos cilindros separados, cuyas caras articulares están interrumpidas por la cresta sagital; se forman dos eminencias trocleares articulares, independientes para cada dedo. La fusión del metacarpo junto a la del quinto metacarpiano ocurre a los seis meses de edad aproximadamente y la osificación de su extremidad distal sucede a los dos años de edad (Nan Monte & Galotta, 2006).

### **Articulación Metacarpofalángica**

A nivel de la caña, el III y IV metacarpiano se fusionan y forman dos cóndilos; desde ahí aparecen duplicadas las estructuras de la articulación metacarpofalángica (nudo). La posición normal de la articulación en reposo es de hiperextensión, tiene dos cápsulas articulares que poseen fondos de sacos articulares (bolsas sinoviales) siendo amplios por la movilidad que poseen. Están ubicados en el fondo del saco dorsal, entre el hueso metacarpiano y los tendones

extensores, mientras que el saco palmar esta entre el hueso y el músculo interóseo (suspensorio) (Nan Monte & Galotta, 2006).

### **Patologías Fisiarias**

Las alteraciones en el desarrollo fisiario: displasias, distrofias y disostosis, pueden afectar a la formación del cartílago articular o al proceso de desarrollo del núcleo de osificación, ya sea de manera hipoplásica o hiperplásica (Clavel, Gomar, & Vaquero, 1973).

La displasia u osteodisplasia corresponden a un defecto en la formación que ocasionan distintas alteraciones en el desarrollo del esqueleto, estas se presentan durante el desarrollo o crecimiento y son de origen genético, donde la causa del trastorno óseo parece ser enzimática. Las osteodistrofias son un grupo de alteraciones que también afectan la fisis, provocando una deformidad ósea en el curso del desarrollo y remodelación esquelética por una perturbación nutritiva, generalmente extrínseca al hueso (alteraciones metabólicas, hormonales, vitamínicas) (Clavel, Gomar, & Vaquero, 1973).

### **Fisitis**

La fisitis hace referencia a un trastorno ortopédico del desarrollo en el que se produce una anomalía durante la osificación endocondral de la fisis, o placa de crecimiento. El término fisitis puede definirse mejor como “displasia fisiaria”, ya que generalmente no se observan signos inflamatorios. En medicina, el sufijo “Itis” implica inflamación y la epifisitis no necesariamente incluye un proceso inflamatorio, aunque la articulación esté aumentada de tamaño. Solo en algunos casos implica inflamación alrededor de las placas de crecimiento en lugares anatómicos como la porción distal del radio y del metacarpiano principal (Bradford, 2010).

La fisitis es una patología que se ha observado en el ganado bovino en crecimiento, y se ha atribuido a una deficiencia de cobre y a sus interacciones con el molibdeno, el zinc y los sulfatos. Los antagonistas más frecuentes del cobre son el zinc y el molibdeno encontrado en la

alfalfa, que en concentraciones elevadas impide la absorción del cobre por el organismo. (Bradford, 2010), Sin embargo, el papel exacto en la relación entre la deficiencia de cobre y la aparición de alteraciones fisiarias durante el proceso de osificación endocondral no está aun totalmente descrito (Varela, Llorente, Borja, López, & Fores, 2007).

### **Etiología**

La fisitis se debe a un desbalance entre la estructura ósea y el desarrollo corporal, donde se afecta una fisis determinada durante su fase de crecimiento activo (Bradford, 2010).

Existen factores predisponentes como:

- ✓ Tamaño corporal excesivo, conformación y velocidad de crecimiento.
- ✓ Nutrición: las dietas de alta energía predisponen a la aparición, sobre todo las dietas que producen un alto índice glicérico. Las raciones con exceso de hidratos de carbono o proteínas.
- ✓ Equilibrio mineral inadecuado: Se ha puesto especial atención en el estudio del Calcio, Fósforo, Cobre y Zinc. Las deficiencias de Calcio, Fósforo y Cobre resultan en defectos de maduración ósea.
- ✓ Sobrepeso.
- ✓ Traumas.

### **Signos Clínicos**

Los animales jóvenes suelen manifestar signos de fisitis en la placa de crecimiento metacarpiana/ metatarsiana distal, pudiendo afectar o no a la fisis proximal de la primera falange. Los animales de 8 a 24 meses pueden presentar signos de fisitis en la fisis radial distal, pero también puede verse afectada con menos frecuencia la fisis distal de la tibia (Bradford, 2010).

La fisitis se caracteriza por un aumento de tamaño, que puede ser caliente y doloroso a la palpación, el aumento de tamaño suele ser medial, debido a la mayor carga de peso que

soporta esta parte de la extremidad y los animales pueden presentar altos grados de claudicación (Bradford, 2010). Los pacientes usualmente refieren dolor en correlación con determinada actividad física o presión epifisiaria, que mejora con el reposo o durante el calentamiento y vuelve a empeorar tras la realización y cese de la misma (Varela, Llorente, Borja, López, & Fores, 2007).

## **Métodos Diagnósticos**

### **Examen físico**

Para determinar el lugar exacto y el grado de la lesión, debe llevarse a cabo un examen físico completo del animal, el diagnóstico de la fisis suele basarse en la evaluación de los signos clínicos, como los aumentos de tamaño firmes, calientes y a veces dolorosas (Bradford, 2010).

### **Técnicas de imagen**

#### **Radiografías**

Esta técnica es útil para la evaluación de las fisis, y en permitirá identificar deformidades epifisarias si las hubiera, además permite descartar otros procesos como fracturas o tumores. En la mayoría de los casos una vista dorso palmar/dorso-plantar y una vista radiográfica latero-medial pueden ser suficientes para determinar la localización y severidad de la alteración (Varela, Llorente, Borja, López, & Fores, 2007).

Dentro de los hallazgos radiológicos presentes en un cuadro de fisis están las estructuras con forma de reloj de arena, la terminación de los bordes óseos en forma de campana, en la fisis proximal de la primera falange durante las fases iniciales es posible observar una convexidad proximal a la fisis de la tibia y/o radio distal (Bradford, 2010).

En las radiografías la fisis se caracteriza por una placa de crecimiento con un engrosamiento irregular y hueso contiguo esclerótico, recientemente se ha investigado un método cuantitativo para la detección de fisis en potros de pura sangre que consiste en evaluar

la concavidad epifisaria, ya que esta puede indicar el grado de aumento fisiario, utilizando la segunda derivada máxima de su contorno (Varela, Llorente, Borja, López, & Fores, 2007).

### **Ecografías**

Es la prueba imagenológica inicial que se recomienda en los casos de fisitis. Con esta técnica se podrá apreciar el ensanchamiento del cartílago de crecimiento, fragmentación epifisaria y mayor hipo ecogenicidad de la región tendinosa y del cartílago epifisario (Lirola, 2021).

Otras pruebas de imagen avanzadas como RM (resonancia magnética) o TC (tomografía computarizada) son raramente necesarias, aunque muy sensibles y específicas, reservándose su uso para el estudio de dolor refractario al tratamiento y evaluación de patologías concomitantes (Lirola, 2021).

## **Tratamiento**

### **Terapia local**

Las terapias de frío (bolsa de agua fría, no congelada, que se recambia cada 5-6 minutos durante 40-45 minutos), y las terapias de calor (masaje local con AINE tópico caliente durante 7-8 minutos), pueden conjugarse y están recomendadas por mostrar buenas respuestas a los procesos inflamatorios que se enfrentan en la patología y suelen ser efectivas en la disminución del dolor (Lirola, 2021).

El uso de terapias locales como las infiltraciones intra lesionales con ácido hialurónico han mostrado una buena respuesta y mejoría, ya que el ácido hialurónico es un polisacárido que forma parte de la matriz extracelular del cartílago y del líquido sinovial en las articulaciones, el cual se encuentra disminuido en la enfermedad degenerativa, haciendo que el cartílago y la membrana sinovial sean más vulnerables a las reacciones inflamatorias y sobrecargas mecánicas. Por ende, el suplemento de ácido hialurónico no solo sirve de “visco suplemento” para recuperar las propiedades viscoelásticas del líquido articular, sino que existe cierta



evidencia de que se comporta como "bio suplemento" para el cartílago y ralentiza la progresión de la enfermedad, ya que el efecto permanece meses después de la aplicación. Su principal uso es por vía intra lesional como tratamiento del dolor en aquellos pacientes con patologías óseas que no obtienen mejoría con analgésicos y tratamientos conservadores habituales (Burguet, Amaya, & Vicent, 2010) (Torres, Neira, Ortega, & Echavarría, 2014).

### **Condroprotectores**

El uso de Glucosamina condroitina ha permitido demostrar en evaluaciones radiológicas de evolución de callos óseos, que promueve una disminución en el tiempo de las reparaciones óseas en la evaluación morfométrica y cualitativa del callo durante el período de reparación temprana de los huesos obteniendo efectos beneficiosos (Bento, 2006).

### **AINES**

Los aines representan uno de los grupos farmacológicos más consumidos en el mundo, siendo un conjunto heterogéneo de compuestos químicos generalmente no relacionados entre sí, que comparten acciones terapéuticas para el control en diverso grado del dolor, la inflamación y la fiebre. Esta diversidad química les da propiedades farmacocinéticas distintas (Prieto, 2007).

La fisitis produce molestias de intensidad variable muy dolorosa, por ende, está indicado el uso de antiinflamatorios no esteroides AINES, siendo el ketoprofeno uno de los más recomendados. El ketoprofeno es un analgésico antiinflamatorio no esteroideo derivado del ácido propiónico, cuyo mecanismo de acción es la inhibición de la actividad de las ciclooxigenasas, las cuales son enzimas que convierten el ácido araquidónico en Endo peróxidos cíclicos inestables, los cuales se transforman en prostaglandinas y tromboxanos. Lo que le concede ser un analgésico en el tratamiento del dolor agudo, leve/moderado, alivio de la inflamación y dolores asociados con desórdenes óseos (Saldivia, 2007).

La fenilbutazona es eficaz como fármaco antiinflamatorio y analgésico, ante diferentes situaciones en bovinos, no requiere preparación previa, está indicado en procesos muy diversos:

afecciones del aparato locomotor de tipo primario, procesos inflamatorios comunes a osteopatías, adenopatías, neumopatías, etc., inflamaciones agudas, artritis de cualquier naturaleza (incluidas infecciosas), analgesia, anti pirexia, reumatismo, etc. Ha sido empleada en medicina tanto humana como veterinaria y es tratamiento de elección, dentro de los AINE, para procesos en animales de producción que cursan con cuadros de inflamación y dolor muscular moderados (Ballesteros, 2004).

## **AIEs**

A partir del esteroide natural cortisol se han obtenido numerosos derivados sintéticos que mantienen algunas de sus propiedades y mejoran otras. El número de derivados es muy amplio, así como las vías de administración por las que se pueden utilizar. Con frecuencia se obtienen ésteres distintos de un mismo producto para emplearlo por vías diferentes, pero con algunos que se usan por vía tópica se consigue mantener su actividad antiinflamatoria y reducir su capacidad de difusión con el fin de circunscribir su acción localmente y restringir la acción sistémica. Los receptores de los glucocorticoides, al igual que los de otras hormonas esteroideas, pertenecen a la superfamilia de receptores esteroideos. Una vez formado el complejo receptor-glucocorticoide en el citoplasma, penetra en el núcleo donde ha de regular la expresión de los genes que responden específicamente a los corticoides (Flórez & Amado, 1997).

Los glucocorticoides ejercen una poderosa acción antiinflamatoria, sin importar la causa de la inflamación (infecciosa, química, física o inmunológica), pudiendo inhibir tanto las manifestaciones inmediatas de la inflamación, inhiben la dilatación vascular, reducen la trasudación líquida y la formación de edema, disminuyen el exudado celular y reducen el depósito de fibrina alrededor del área inflamada. Para que esta acción se manifieste, son necesarias dosis farmacológicas, pero la respuesta es tan intensa que los glucocorticoides son los antiinflamatorios más eficaces (Flórez & Amado, 1997).

En bovinos se ha reportado que la dexametasona puede llegar a inhibir hasta un 80% de la síntesis de PGE<sub>2</sub>, lo cual le confiere propiedades para elegir en procesos de terapias antiinflamatorias agresivas (Cabanés, 1997).

### **Terapia Conjunta**

Existen reportes del uso de una terapia conjunta con AINES más AIES en procesos músculo esqueléticos para potenciar más el efecto analgésico y antiinflamatorio, En cuanto a los resultados de seguridad, no se ha encontrado evidencia suficiente que contraindique el uso concomitante de AINE y esteroides en los pacientes. Esto se basa en que no se ha visto una clara relación entre el uso combinado de estos fármacos y la aparición de eventos adversos gastrointestinales (leves o graves) u otro tipo de eventos. El estudio concluye que el uso de AINE con esteroides a dosis bajas en pacientes con afecciones músculo esqueléticas no parece incrementar el riesgo de eventos adversos tanto leves como graves, pero si potencia el grado de respuesta exitoso a terapias analgésicas. Por lo que se puede recomendar su uso en la práctica diaria (Loza E., 2008).

### **Cuidados Físicos**

Está también indicada la restricción del ejercicio (específicamente el reposo en el establo) y la reducción de dietas ricas en carbohidratos. Si no se restringe el movimiento y se hace una dieta correcta, estos animales siguen sobrecargando su fisis, lo que puede provocar cambios estructurales permanentes, como deformidades angulares en las extremidades (Loza, 2011).

El tratamiento de la fisis debe incluir cambios en el cuidado de los animales, se debe prestar especial atención a la nutrición, para garantizar un equilibrio correcto de minerales, especialmente de calcio y fósforo, así como unas cantidades adecuadas entre oligoelementos como cobre y zinc, ya que el cobre es fundamental para la correcta formación de los enlaces

cruzados del colágeno. En caso de deficiencia de cobre, la matriz cartilaginosa es más débil y se producen microfracturas (Bradford, 2010).

### **Cirugía**

La necesidad de cirugía en estos casos es escasa y solo se requiere en una pequeña minoría de pacientes, además de los altos costos que generan lo hacen poco común y menos factible en el tratamiento de estas patologías. Aunque en la actualidad, el surgimiento de la cirugía artroscópica es el tratamiento quirúrgico que también puede resolver estos problemas (Bradford, 2010).

## Caso Clínico

### Anamnesis y Reseña

Se presenta por tele consulta el caso de una novilla de raza Brahman Rojo, de 18 meses de edad, con un peso de 545 kg, ubicada en el municipio de Santa Fe de Antioquia, Antioquia, Colombia. Se reporta que hace 2 días el animal presenta un trauma contundente en el miembro anterior derecho (MAD), a nivel del nudo durante un procedimiento de pesaje, después de lo cual el ejemplar presentó una claudicación 2/5. Los operarios realizan una terapia con: Ketoprofeno (3mg/kg) y Cefquinona (1mg/kg), por 2 días vía intramuscular (IM), sin respuesta a la terapia, por el contrario, se presentó una progresión en la claudicación a un grado 3/5.

Se recomienda iniciar terapia analgésica con Fenilbutazona (4.4mg/kg) por vía IM una vez al día por tres días, esto mientras se puede realizar la visita para una valoración clínica completa.

### Examen Físico

24 horas después de la tele consulta se realiza una valoración clínica completa del paciente en la finca, y se encuentra en un estado mental deprimido y con una frecuencia cardíaca de 82 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 34 respiraciones por minuto, temperatura de 38,8°C, tiempo de llenado capilar de 1 segundo y una motilidad ruminal de 2 movimientos en 5 minutos.

En estación se observa pérdida de apoyo sobre el MAD (Ilustración 6), al iniciar la marcha se rehúsa al desplazamiento, y se aprecia una claudicación 4/5 del MAD. A la palpación se encuentra aumento de la sensibilidad a nivel de la articulación metacarpofalángica y un aumento de tamaño y temperatura en su aspecto lateral.



**Ilustración 5** Novilla Brahman Rojo en estación, con leve apoyo del MAD.

Por los hallazgos del examen físico se decide realizar un estudio radiográfico del MAD a nivel del nudo.

### **Estudio Radiográfico**

Se realizan tomas latero medial y antero posterior de la región del menudillo. se observan irregularidades en la línea de crecimiento metafisario con un proceso inflamatorio local y circundante a la línea fisiaria, Estos hallazgos corresponden a una fisitis distal de la articulación metacarpofalángica del MAD (ilustración 7).



**Ilustración 6** Estudio radiológico menudillo MAD. a.) vista latero medial de menudillo. se aprecia el borde irregular y engrosado en la superficie palmar de la fisis metacarpiana. b.) vista anteroposterior de menudillo se aprecia engrosamiento de la fisis metafisaria y cambios distróficos hacia la superficie medial.

### Terapia Instaurada

Como abordaje inicial se realiza una infiltración intra lesional con Ácido Hialurónico (20mg) + Betametasona acetato (6mg) + Amikacina (500mg), adicionalmente sea administra Dexametasona (0.06mg/kg) vía IM una vez al día por 3 días.

### Evolución

2 días después de iniciado el tratamiento se reporta que la paciente ha mejorado el apoyo de la extremidad afectada, pero persiste un grado moderado de sensibilidad. Se recomienda

extender dos días más la terapia con dexametasona (0,06mg/kg) vía IM una vez al día, e instaura terapia física de frío (agua fría a presión por 10 minutos 2 veces al día).

4 días después de modificar la terapia se realiza una nueva valoración clínica y se evidencia apoyo en estación de la extremidad afectada, pero se observa una efusión en la zona metacarpofalángica distal, por lo que se modifica nuevamente la terapia de la siguiente forma:

- Dexametasona (0.06mg/kg vía IM una vez al día por 2 días)
- Fenilbutazona (4.4mg/kg vía IV una vez al día por 3 días)
- DMSO (1mg/kg diluidos en Lactato de Ringer, relación 10:1 vía IV una vez al día por 3 días)
- Firocoxib (17g vía oral una vez al día por 14 días)
- terapia de calor (paños de sal Globber 20g por 10 minutos 5 veces al día por 5 días)
- Penicilina G sódica- procaínica- benzatínica (10.000.000UI vía IM una vez al día por 3 días).

2 semanas después se realiza una nueva valoración y se encuentra una respuesta favorable a la terapia. Ya hay apoyo completo del MAD y leve sensibilidad a la palpación. se instaura un tratamiento de mantenimiento con Glucosamina condroitina (7.5g vía IM cada 8 días por 8 semanas), Ketoprofeno (3mg/kg vía IM una vez al día por 3 días) y Alfa- Quimotripsina (10.000UI vía IM una vez al día por 4 días).

2 semanas después hay disminución total de la sintomatología y un desplazamiento normal del ejemplar. Se recomienda continuar con la aplicación de la Glucosamina condroitina por 6 semanas más.



## Discusión

Los cuadros de displasia fisiaria, comúnmente conocidos como fisitis, corresponden a un grupo de trastornos ortopédicos del desarrollo, en este particularmente se produce una anomalía de la osificación endocondral de la fisis, llevando al animal a tener desequilibrios en el crecimiento de los huesos y problemas en el desarrollo, siendo un proceso que se vuelve debilitante y doloroso (Varela, Llorente, Borja, Lopez, & Fores, 2007), siendo comúnmente reportado en equinos, particularmente en razas de rápido desarrollo, pero que rara vez se ha descrito en los bovinos (Varela, Llorente, Borja, Lopez, & Fores, 2007).

Similar a lo encontrado en este caso en la literatura se reportan como síntomas frecuentes de los casos agudos de fisitis la claudicación, dolor a la manipulación, aumento de tamaño, posturas anormales y renuencia al desplazamiento (Bradford, 2010), sin embargo en los casos crónicos es posible que se presente un cierre prematuro de las fisis, dando lugar a una deformidades angulares, las cuales son alteraciones irreversibles (Hoey, Biedrzycki, Livesey, & Drees, 2016), lo que resalta la importancia de un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado, para evitar este tipo de complicaciones.

En los casos de Fisitis se han reportado múltiples factores predisponentes (Bradford, 2010), siendo el sobrepeso y el rápido desarrollo muscular los mas frecuentemente asociados a esta condición en las distintas especies (Varela, Llorente, Borja, Lopez, & Fores, 2007). En el caso de los bovinos se espera que los animales estabulados sean más susceptibles esta enfermedad, especialmente aquellos dedicados a participar en ferias y exposiciones debido a los retos dietarios a los que son sometidos (Bradford, 2010). Aunque en este caso la patología se sospecha de un origen traumático es posible que la condición corporal del paciente y su manejo favorecieran o precipitaran la presentación del cuadro clínico. Para descartar un posible origen metabólico o nutricional de la patología estaría indicada la evaluación radiológica de las demás extremidades, para evidenciar posibles cambios tempranos en otras articulaciones. Esta situación fue sugerida a los propietarios, pero no se realizó por motivos económicos.

En este caso el uso de la radiología como ayuda diagnóstica fue importante para lograr un diagnóstico temprano y preciso, tal como se reporta en la literatura (Hoey, Biedrzycki, Livesey, & Drees, 2016), es posible que el uso de nuevas tecnologías como la resonancia magnética permita un diagnóstico más preciso, aunque su costo podría ser limitante.

En la terapéutica reportada para los casos de fisitis se incluye la fisioterapia y el uso de AINE's, siendo considerado el ketoprofeno y la fenilbutazona los de elección en estos casos (Ballesteros, 2004) (Loza E. , 2011) razón por la cual en este caso la terapia inicial se realizó con ketoprofeno, pero ante una respuesta poco satisfactoria se decidió manejar fenilbutazona en combinación con terapias de contraste térmico buscando una mayor potencia analgésica que también han sido reportadas en la literatura para el manejo de cuadros de fisitis (Lirola, 2021), esta combinación terapéutica permitió tener una reducción de la sensibilidad y en el tamaño de la zona afectada, sin embargo esta terapia fue perdiendo potencia durante la evolución del cuadro, por lo que se decidió realizar una terapia conjunta de AINES con AIEs, la cual ha sido reportada en algunos casos de alteraciones reumatológicas en medicina humana con buenos resultados (Loza E. , 2008).

En estos casos se recomienda complementar la terapia y dar un manejo a largo plazo con el uso de condro protectores, siendo elegido en este caso la Glucosamina Condroitina (Bento, 2006). Como una alternativa a este manejo se pudo intentar una terapia local por medio de la aplicación intralesional de ácido hialuronato, el cual ha sido reportado con buena respuesta en algunos estudios (Burguet, Amaya, & Vicent, 2010), la infiltración se realizó y la respuesta fue muy favorable por parte de la paciente.

### **Conclusiones**

- Este es el primer reporte de caso de un bovino con fisitis metacarpiana realizado en Colombia.
- el pronóstico y recuperación de un paciente con fisitis depende de un diagnóstico temprano y una terapéutica completa que busque el manejo del proceso inflamatorio y la restauración de los procesos de osificación en el paciente, siendo necesario el acompañamiento con un adecuado manejo dietario.

## Referencias

- asocebu. (15 de Noviembre de 2022). *Asocebú Colombia*. Obtenido de Ferias y Eventos: <https://www.asocebu.com/index.php/menuferias/ferias-eventos>
- Ballesteros, C. (2004). *Farmacoterapia comparada de la fenilbutazona en diferentes especies*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Bellet, R. (2021). Anatomía, Fisiología y Biomecánica de la pezuña bovina. *rumiNews*, 68-75.
- Bento, M. (2006). Efeitos da oxigenoterapia hiperbarica e do sulfato de condroitina-A associado ao sulfato de glucosamina na reparação ossea de coelhos. *Universidade Federal de Sao Paulo*, 1-68.
- Bradford, P. (2010). *Medicina Interna de Grandes Especies*. (R. Dabareiner, Ed.) Barcelona: Elsevier mosby.
- Burguet, S., Amaya, J., & Vicent, V. (2010). Reacción pseudoséptica tras la infiltración de ácido hialurónico en el tratamiento de la artrosis de tobillo. A propósito de un caso. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*, 49(242), 60-63.
- Cabanés, C. (1997). Síntesis de PGE2 en cultivo primario de endotelio corneal bovino. *Universidad de Alicante*, 1-110.
- Clavel, M., Gomar, F., & Vaquero, F. (1973). Displasias oseas. *secot- spot IX congreso hispano-luso de ortopedia y traumatología*, 21-25.
- Flórez, J., & Amado, J. (1997). Esteroides corticales y antiinflamatorios esteroideos. *Farmacología humana*, 901-915.
- Geneser, F. (1998). Color Atlas of Histology 1st edition. En F. Geneser, *Color Atlas of Histology* (págs. 17-21). Madrid: editorial medica panamericana, S. A.
- Hoey, S., Biedrzycki, A., Livesey, M., & Drees, R. (2016). Radiographic anatomy of juvenile bovine limbs. *Veterinary Record*, 179(21), 546-546.
- Ilerna. (7 de octubre de 2020). *El sistema óseo: Funciones y clasificación de los huesos*. Obtenido de Ilerna: <https://www.ilerna.es/blog/aprende-con-ilerna-online/sanidad/el-sistema-oseo-funciones-y-clasificacion-de-los-huesos/>
- Lirola, J. (2021). Apofisitis. *Adolescere*, 9(3), 32-36.
- Loza, E. (2008). Revisión sistémica: ¿hay alguna razón para contraindicar el uso concomitante de antiinflamatorios no esteroideos y esteroides? *Reumatología clínica*, 4(6), 220-227.
- Loza, E. (2011). AINEs en la practica clínica: lo que hay que saber. *sistema nacional de salud*, 35(3), 88-95.
- Mejía, J. (07 de abril de 2014). *Anatomía del pie bovino*. Obtenido de slideshare a scribd company: <https://es.slideshare.net/juanmejias545/anatomia-del-pie-bovino-ft>
- Nan Monte, F., & Galotta, J. (2006). Anatomía del pie bovino. *sitio argentino de producción animal*, 120-123.
- Olstad, K., Ekman, S., & Carlson, S. (2015). An Update on the Pathogenesis of. *Veterinary Pathology*, 52(5), 785-802.
- Prieto, J. (2007). Antiinflamatorios No Esteroideos (AINEs). *Cient Dent*, 4(3), 203-212.
- Saldivia, K. (2007). Evolución y comparación de los perfiles de disolución de comprimidos de uso veterinario a base de Enrofloxacin y Ketoprofeno. *Universidad Austral de Chile*, 1-84.
- Shapiro, F., & Forriol, F. (2005). El cartilago de crecimiento: biología y biomecánica del desarrollo. *revista española de cirugía ortopédica y traumatología*, 49(1), 55-67.
- Torres, L., Neira, F., Ortega, J., & Echavarría, M. (2014). El Ácido hialurónico en el tratamiento del dolor articular. *Actualización de anestesiología, reanimación y tratamiento del dolor*, 268-276.

Varela, M., Llorente, I., Borja, G., Lopez, J., & Fores, P. (2007). Revisión de las enfermedades ortopédicas del desarrollo en los caballos de carreras. *profesión veterinaria*, 16(66), 18-24.