



**DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES ASPECTOS
CLINICOPATOLOGICOS DE LA HEMATURIA ENZOÓTICA BOVINA**

Julieth Katherine Trochez Patiño

**TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO
DE MEDICINA VETERINARIA**

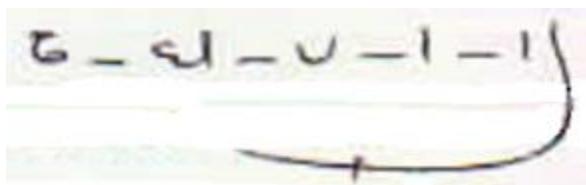
Director (a):

**Fredy Javier Angarita Alonso
Médico veterinario y Zootecnista**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA
TRABAJO DE GRADO
POPAYÁN
2021**

Nota de aceptación

Firma del Director del jurado

A handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature consists of a series of connected strokes, including a large loop at the end that curves back to the left. The text is somewhat stylized and difficult to decipher, but appears to be a personal name.

Firma del jurado

Firma del jurado

GLOSARIO

Anemia: Síndrome que se caracteriza por la disminución anormal del número o tamaño de los glóbulos rojos que contiene la sangre o su nivel de hemoglobina

Bovino: Subfamilia de mamíferos placentarios perteneciente a la familia Bovidae

Endêmica: Patología que afecta habitualmente en una región o un país.

HEM: Hematuria Enzootica Bovina

HVE: Hematuria Vesical Enzootica

Pteridium aquilinum: helecho, aguila o Amambay, especie de helecho perteneciente a la familia Dennstaedtiaceae

1. RESUMEN

La Hematuria Enzoótica Bovina se reconoce como una enfermedad endémica definida como una toxicosis crónica que ha tomado relevancia en el entorno reciente mundial, esta se caracteriza por producir anemia y muerte en los animales que tienen entre 4 a 12 años de edad, presentando mayoritariamente lesiones en la vejiga urinaria de tipo neoplásicas y no neoplásicas, causada generalmente por la ingestión de hehecho macho. Considerando la gran cantidad de ganado bovino que se encuentra establecido en el largo y ancho del país, la presente monografía tuvo como intención caracterizar los principales aspectos clinicopatológicos de la enfermedad considerando como metodología de estudio la revisión documental. Bajo este propósito se identificaron diferentes estudios que coinciden en reconocer que un paso fundamental en el diagnóstico de la enfermedad es la observación, tanto de sangre en la orina, como la composición carne – hueso de los animales, debido a que la patología tiende a generar una degradación constante de las condiciones saludables del bovino generando la muerte por anemia o desnutrición. En la misma medida se logra reconocer que los procedimientos tanto clínicos como mecánicos son fundamentales para la detección a tiempo y el tratamiento de los animales. Como conclusión se evidencia que, si bien existe documentación referente a la enfermedad, lo cierto es que se requiere de una mayor atención por parte de los investigadores, ganaderos, y Estado en Colombia.

Palabras clave: Hematuria Enzoótica Bovina, Ganado, Anemia

ABSTRACT

Bovine Enzootic Hematuria is recognized as an endemic disease defined as a chronic toxicosis that has become relevant in the recent world environment, it is characterized by producing anemia and death in animals that are between 4 and 12 years of age, mainly presenting lesions in the neoplastic and non-neoplastic urinary bladder, generally caused by ingestion of male fern. Considering the large number of cattle found in the country established in the length and breadth of the width of the country, the present monograph had the intention of characterizing the main clinical-pathological aspects of the disease, considering as study methodology the documentary review. Under this purpose, different studies were identified that coincide in recognizing that a fundamental step in the diagnosis of the disease is the observation, both of blood in the urine, as well as the meat-bone composition of the animals, because the pathology tends to generate a constant degradation of the healthy conditions of the bovine generating death due to anemia or malnutrition. To the same extent, it is recognized that both clinical and mechanical procedures are essential for the early detection and treatment of animals. As a conclusion, it is evident that, although there is documentation regarding the disease, the truth is that greater attention is required by researchers, farmers and the State in Colombia.

Key words: Bovine Zoótica Hematuria, Cattle, Anemia

1 Introducción

La ganadería en Colombia es uno de los principales sectores de la economía del país, por lo tanto, es la actividad productiva de mayor presencia en la vida económica, social y cultural del campo colombiano (Zea, 2020). Zea (2020) indica que la ganadería representa aproximadamente el 1,7% del PIB nacional, aporta el 24,8 % del producto interno bruto agropecuario y el 48,7 % del producto interno bruto pecuario.

Según la dirección técnica de vigilancia epidemiológica-DTVE el ICA para el año 2021 estima que la población bovina de Colombia está distribuida en 633.408 predios donde el departamento del Cauca está en el rango de los 10.000 y 30.000 predios (ver mapa 1) y totaliza 27.973.390 animales, lo cual representa una reducción de un 3,4%, respecto a 2020. Al igual que el año anterior, el 68,2% del total de ganado bovino se concentra en los mismos diez departamentos, Antioquia (11,3%), Meta (7,7%), Córdoba (7,6%), Casanare (7,5%), Caquetá (7,4%), Santander (5,9%), Cesar (5,5%), Magdalena (5,3%), Cundinamarca (5,2%), y Bolívar (4,9%).

Grafica 1. Mapa predios bovinos 2021



De acuerdo a su finalidad productiva hay razas que son más susceptibles que otras a padecer algunas enfermedades, y esto puede variar debido al manejo, alimentación, habitad, zonas geográficas y tipos de suelos, por lo tanto, es importante establecer un plan sanitario que permita diseñar estrategias de prevención y control de enfermedades (ICA, 2021).

La Hematuria Enzoótica Bovina es una enfermedad crónica de creciente relevancia a nivel mundial, siendo considerada una de las toxicosis de mayor interés económico y de salud pública, pues se presenta cuando los bovinos permanecen durante tiempo prologado en predios con alta

carga de malezas como el helecho, lo cual los predispone al consumo y por consiguiente a la intoxicación que se genera por parte del helecho común o helecho macho (*Pteridium Aquilinum*) por lo tanto, se tiene como uno de los principales agentes etiológicos de la enfermedad (Sanchez et al., 2020)

La Enzoótica Bovina es, por lo tanto, una enfermedad neoplásica de origen nutricional, originada por la ingesta constante de *Pteridium aquilinum*, normalmente por una alimentación incorrecta de las explotaciones en régimen extensivo o semiextensivo, ya que se permite que los bovinos pastoreen en áreas donde crecen los helechos. Sin embargo, se dice que no existe una predisposición según el género del animal, aunque se ha observado que la enfermedad aparece más frecuentemente en hembras durante la gestación y después del parto, cuando las manifestaciones clínicas son más severas (Giurgiu et al., 2008).

Este síndrome se caracteriza por una pérdida periódica de sangre en la orina, que varía de microhematuria a macro hematuria en diferentes lapsos de tiempo, los animales enfermos después de una hemorragia severa y prolongada presentan anemia y lesiones ulcerativas que pasan a hemangiomatosas y conllevan a la presencia de tumores en la vejiga (Blanco, 2012).

Los signos clínicos que se presentan con mayor frecuencia son: anemia, pérdida progresiva de peso, palidez de las mucosas, disuria, posición de falsa xifosis, baja producción, hematuria intermitente que puede durar varios meses y muerte. Esta enfermedad afecta a bovinos de ambos sexos mayores de dos años, siendo el *P. aquilinum* responsable de pérdidas económicas significativas dentro del hato ganadero, ya que no hay disminución en la producción y sacrificio (Tokarnia, 2000).

El helecho macho (*Pteridium aquilinum*) es una de las malezas más comunes en la región de cordillera en Colombia. El *ptaquilósido* es la principal toxina carcinogénica presente en

Pteridium aquilinum y se considera el responsable del cuadro clínico que se presenta en algunas especies domésticas, entre estas principalmente la hematuria enzootica bovina y la formación de carcinomas de células escamosas de tracto digestivo superior de los bovinos (Aranha, 2014).

La presente monografía tiene como objetivo proporcionar información de la descripción de los principales aspectos clínicos y patológicos de la Enzoótica Bovina a través de la compilación de datos referente a: definición, etiología, fisiopatología, manifestaciones clínicas, diagnósticos diferenciales enfermedades sistémicas asociadas, paraclínicos, tratamiento, prevención y resultados de necropsia con el fin de exponer de una mayor información científica referente a la HEB.

2 Planteamiento Del Problema

2.1 Descripción del problema

Colombia cuenta con una importante actividad pecuaria, que se reconoce como un renglón fundamental en la economía de la población rural, específicamente la producción de ganado bovino incluye cerca del 3.6% del PIB nacional, un porcentaje que es supremamente relevante en el entorno productivo tanto individual como rural. La estructura de producción ganadera del país cuenta con una particularidad específica y es que se encuentra sustentado desde estructuras productivas diferenciadas, es de esta manera que solo el 6.2% de la producción se realiza desde lo extractivo, mientras que el pastoreo extensivo tradicional incluye el 61.4% de la producción, mientras que el pastoreo extensivo mejorado genera el 28.4% de la producción, mientras que el pastoreo intensivo mejorado es del 3.5%. Estructura que es fundamental en la identificación de los posibles riesgos de los animales, en cuanto al contagio de enfermedades graves como es la hematuria enzoótica bovina, la cual tiene su inicio en la alimentación (Sánchez Parales, 2020).

Ahora bien, la Hematuria Enzoótica Bovina se reconoce como una enfermedad crónica de creciente relevancia a nivel mundial, debido a que esta es considerada una de la toxicosis de mayor interés económico y de salud económico y de salud pública (Calderón Tobar, Marrero Faz, Murillo, & Vega, 2011). La aparición depende de diferentes elementos en donde se incluye el consumo del helecho común o helecho de los pastos, siendo este un factor determinante, aunque algunas evidencias han demostrado la aparición de las lesiones que serían consecuencia de la aparición de lesiones por infecciones virales importantes en varios tipos de células de la pared vesical incluyendo las vasculares (Sánchez Villalobos, y otros, 2004).

El pastoreo por ser un sistema poco tecnificado tiende a generar problemáticas relacionadas con el control alimentario de los animales como es la Hematuria Enzoótica Bovina. Siendo este el tipo de producción preminente en Colombia, y habiendo pocos referentes documentales frente al

contexto colombiano es necesario considerar esta temática dentro de la presente monografía como objeto de estudio.

2.2 Planteamiento de la pregunta de investigación

Frente a los planteamientos anteriores se encuentra como objetivo generar el resultado a la siguiente cuestión

¿Cuáles son las características de los principales aspectos clinicopatológicos de la Hematuria Enzoótica Bovina?

3 Justificación

La presente monografía es prudente en su realización, toda vez que, indica de manera profunda y sintetizada los pormenores de los aspectos clinicopatológicos de la Hematuria Enzoótica Bovina, elementos que son necesarios en el momento de analizar las diferentes producciones de ganado bovino en Colombia, eventualmente los principales beneficiarios del conocimiento que aquí se sintetice serán los trabajadores del entorno rural que requieren de una mayor cantidad de información para manejar la producción que se encuentra a su cargo.

Adicionalmente, se encuentra que la sistematización de esta información fundamenta un aporte al conocimiento que se tiene sobre la enfermedad en cuestión y sobre las diferentes maneras de tratarla, incluyendo el conocimiento acerca del contagio de esta misma, el diagnóstico y posibles efectos, o elementos de diagnóstico. Ante esta situación es necesario argumentar que el conocimiento de la enfermedad incluye la posibilidad de evidenciar algunos factores de riesgo que estando en el entorno, no son identificados de manera consistente y pueden implicar procesos de desventaja sobre todo económica.

En la misma medida es prudente mencionar que, el texto se realiza considerando los avances históricos que ha tenido el estudio de la enfermedad, pensando principalmente en generar conocimiento sobre los aspectos clinicopatológicos, es de esta manera que la intención es evidenciar los eventos fisiopatológicos, además de describir las manifestaciones clínicas, y los diferentes métodos de diagnóstico que se emplean con esta intención

4 Objetivos

4.1 General

- Describir los principales aspectos clinicopatológicos de la Hematuria Enzoótica Bovina.

4.2 Específicos

- Explicar los eventos fisiopatológicos de la Hematuria Enzoótica Bovina.
- Describir las manifestaciones clínicas que presenta el animal con Hematuria Enzoótica Bovina
- Detallar los métodos de diagnóstico que se emplean a nivel clínico para la Hematuria Enzoótica Bovina

5 Marco Teórico

La Hematuria Enzoótica Bovina se reconoce como un síndrome caracterizado por la hematuria persistente, anemia y hemorragias en el que se desarrollan lesiones hemangiomatosas y tumores de la vejiga de la orina (Andrews, 1989). La enfermedad se atribuye a la ingestión crónica de helechos (*Pteridium* spp.). Los cuales constituyen una especie vegetal con una amplia distribución en todo el mundo, preferentemente los suelos ácidos y con buen drenaje, localizada de manera tradicional de forma natural en los pastos que pertenecen a la montaña, de esta manera es como los suelos que son pobres o deforestados o tras la desaparición de praderas naturales por la sequía o sobreexplotación.

El consumo de los helechos por parte de los animales se produce de manera natural, pero incrementa considerablemente de manera estacional por escasez de pastos. Así la Hematuria Enzoótica Bovina se reconoce como una enfermedad conocida desde bastante tiempo porque causa pérdidas económicas bastante cuantiosas, así como se afecta directamente por la salud humana (Alonso-Amelot & Avendaño, 2001).

La enfermedad se origina principalmente por la ingestión crónica de helechos, durante un periodo, que se define como prolongado por dos o tres años. Generalmente, la ingestión de los helechos para el ganado vacuno se produce en el pastoreo, dado al alto contacto que de manera natural se presenta, la ingestión se presenta en condiciones desfavorables, como durante los periodos de sequía específicamente en el verano cuando se produce sobre explotación de los pastos, o en el deterioro del bosque.

En este sentido el principal tóxico responsable de esta patología es el ptaquilósido (PT), que induce a la formación de tumores vesicales al ser eliminado en la orina, adicionalmente se demuestra la relación entre la patología y la infección latente por papilomavirus bovino tanto tipo

2 como tipo 4, que desempeña un papel importante en el desarrollo de tumores en la vejiga. De la misma manera se ha observado que una dieta rica en helechos usualmente por una alimentación incorrecta de las explotaciones dada por la gran cantidad de helechos origina una inmunosupresión en los animales, la cual exacerba los papilomas latentes (Campo, McCaffery, Doherty, Kennedy, & Jarrett, 1990).

La Hematuria Enzoótica Bovina se reconoce como una enfermedad neoplásica de origen nutricional debida a un manejo que permite el consumo de helechos, usualmente por una alimentación en regímenes que son de tipo extensivo, debido a que se permite pastar a los animales en áreas donde crecen los helechos. Esta se reconoce como una enfermedad endémica en donde se incluyen países como Estados Unidos de América del Sur, Asia Central, sur de la India, China, Japón, Filipinas, Australia y Nueva Zelanda (Giurgiu, Mircean, Scurtu, & Popovici, 2008).

La enfermedad en cuestión se reconoce como los cambios hematológicos como la presencia intermitente de sangre en la orina, con un periodo de regresión que varían de unas pocas semanas a unos pocos meses, seguida por la anemia. El curso de la enfermedad suele ser de algunos años y se llega a presentar en animales que tienen entre 4 a 12 años de edad. El cuadro clínico que acompaña la Hematuria Zoótica Bovina en todos los casos aparecen vesículas altamente vascularizadas en la pared interior de la vejiga urinaria. Estas vesículas son en realidad neoplasias en crecimiento, con una vascularización descontrolada, que finalizan por estallar y vaciar sangre de manera directa a la orina, siendo esta la razón de la anemia (Alonso-Amelot & Avendaño, 2001).

Las lesiones neoplásicas no llegan a ser únicas en la vejiga urinaria, debido a que se ha demostrado la presencia de tumores generalmente fibropapilomas en esófago, causando ronquera y tos en los animales e inflamación en el intensivo (Campo, 1997). Otra de las patologías que se

pueden observar son las hemorragias internas en el tubo digestivo, sistema respiratorio alto, corazón, páncreas, tiroides, riñón, útero y ovarios.

Esta enfermedad es bastante preocupante debido a que los signos patológicos van en aumento e inicia la debilidad general, adicionalmente se generan complicaciones secundarias, y eventualmente la muerte. En el momento de la necropsia el bovino presenta tumores que tienen un origen mixto de diferentes tamaños y formas en la vejiga urinaria (Sánchez, Villarroel, Pino, Garcia, & Molero, 2003). De otro modo, la enfermedad llega a presentarse principalmente en las hembras, en estas, inclusive, se han generado enfermedades en edades inferiores al año. Ello podría ser resultado de su vida productiva, la cual tiende a ser más larga, debido a lo cual tienen un mayor lapso de tiempo de exposición a los agentes causales. No existe una predisposición por raza ni una edad específica (Lopez Pacheco & Delgado Gonzalez, 2014).

La enfermedad analizada se considera grave debido a que no se ha generado un tratamiento definitivo, de hecho, en algunos casos se ha aplicado hierro y vitamina K con la intención de tener resultados frente a la anemia, no obstante, es necesario argumentar que la muerte es inevitable, debido a lo cual algunos de los productores llegan a reconocer este problema de manera temprana y dado a ello prefieren vender o inclusive llevar a sacrificio a sus animales, antes de que estos dejen de ser productivos.

6 Materiales y métodos

La presente monografía se realiza desde un diseño de investigación documental, la cual es aquella que se realiza desde la consulta de documentos, libros, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, y demás documentos, que permitan abstraer información necesaria para la concreción de los objetivos específicos propuestos. Esta investigación se realiza desde fuentes de información secundaria, al interior de la cual se puede incluir la investigación bibliográfica y toda la tipología de revisiones existentes, ya sean estas de tipo narrativo, revisión de experiencias, meta análisis y meta síntesis. Esta acepción metodológica de diseños documentales que adoptan un formato análogo con independencia de que se hable de investigación cualitativa como cuantitativa.

Para el caso se ocupará como método de investigación un proceso sistemático que se realiza con base en datos concretos, en donde se debe citar fuentes y como se accede a estas mismas. Tratándose de generar un archivo, de un documento web, o de varias bases de datos, en donde se realiza la selección de documentos.

Para la presente investigación se ha escogido un enfoque de investigación cualitativo el cual de acuerdo con Flick (2004):

Estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales, entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas (p.1).

La unidad de análisis que será escogida, es de acuerdo con Azcona, Manzini y Dorati (2013) la unidad de análisis es el “tipo de objeto delimitado por el investigador para ser investigado” (p.4), comprendiendo como tipo de objeto a cualquier unidad que pueda ser analizada para el caso un conjunto de documentos que tienen como objetivo analizar Caracterizar los

principales aspectos clinicopatológicos de la Hematuria Enzoótica Bovina. Para cuestiones metodológicas se ha planteado como unidad de análisis una totalidad de 150 documentos.

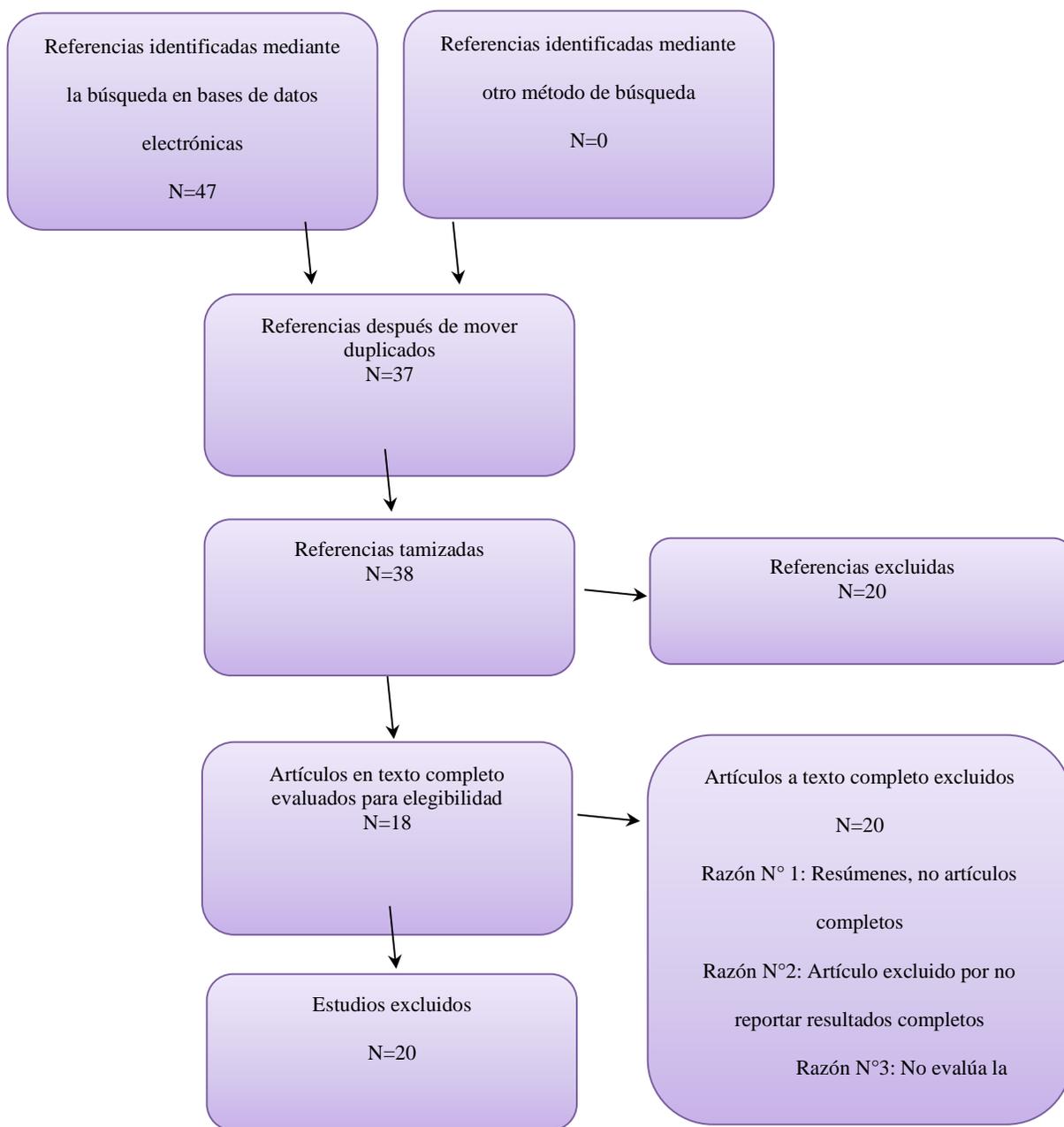
De acuerdo con Azcona, Manzini y Dorati (2013) la unidad de trabajo o unidad de observación se encuentra comprendida como la cantidad de objetos que se busca analizar concretamente para identificar las contribuciones realizadas por diferentes autores al tema en cuestión, la unidad de trabajo se desprende directamente de la unidad de análisis comportándose como un subconjunto de la misma.

Para la recolección de información científica de acuerdo con Gómez (2004) se hacen necesarias diferentes habilidades que son necesarias para documentarse, pero adicionalmente ocupar de una manera óptima la información obtenida, algunas de estas competencias están relacionadas con el tipo de cognición, y con la comprensión y el análisis de la información, haciéndose necesario la formación de criterios de selección adecuados. De acuerdo con el autor nombrado, la recolección de información tiene diferentes técnicas que pueden aplicarse, la principal de estas se reconoce como la recuperación documental, la realización de fichas bibliográficas, de trabajo, resúmenes, y en específico los controles de lectura consientes, para el caso se evidencia que la principal técnica a ocupar es precisamente la ficha bibliográfica en donde se encuentra soportada la totalidad de la información del estudio a analizar

Para la recolección de información bibliográfica, fue necesario la consulta de diferentes bases de datos de investigaciones científicas, en las que se trabajó la temática de la presente investigación. Para ello inicialmente se realizó una recolección extensa del material que puede ser útil para el proceso y una posterior selección con base en palabras claves y descriptores. Posteriormente se realiza una revisión del material en la que se clasifica el material y se separa los que son poco necesarios de los que son importantes para el tema, en este punto se realiza una

matriz Prisma que es un conjunto mínimo de elementos, basados en evidencias, para ayudar a presentar informes de revisiones sistemáticas y meta-análisis. Esta, también puede ser útil para la valoración crítica de revisiones sistemáticas publicadas, aunque no se trata de una herramienta para evaluar la calidad de las mismas (Group, 2016)

Matriz Prisma



Seguidamente se realiza una organización en la que se compara el material seleccionado y se obtiene información textual y referencias con el objetivo de sustentar teorías e interpretaciones. Por último, se realiza un análisis de la información y se elabora un documento (para el presente caso, fichas bibliográficas) donde se refleje la información obtenida sobre el fenómeno de estudio.

En lo que respecta a las técnicas e instrumentos de análisis de la información, de acuerdo con Solís (2003) el análisis documental se reconoce como una de las operaciones fundamentales en la cadena documental, se trata de una operación de tratamiento, y procede desde un conjunto de operaciones encaminadas a representar un documento y su contenido bajo una forma diferente a la de la original, con la intención de posibilitar su recuperación posterior e identificación, de acuerdo con la autora “es la operación que consiste en seleccionar las ideas informativamente relevantes de un documento a fin de expresar su contenido sin ambigüedades para recuperar la información en él contenida” (p. 2), para el caso preciso y con la intención de generar un proceso consistente para el análisis de la información se estructurará una malla de revisión documental en la cual se identifican los objetivos, metodología aplicada, y principales hallazgos, tratando de realizar una secuenciación de los mismos y generar relaciones semánticas

7 Resultados

En el presente apartado se presentan los documentos necesarios para definir de manera precisa la Hematuria Enzoótica Bovina y el análisis de los mismos organizado en fichas de revisión que concentran los principales datos.

RAE
1. Información General
Tipo de documento: Trabajo de grado
Acceso al documento: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/719
Título del documento: Avances en el diagnóstico de la hematuria vesical Enzoótica en el Peru
Autor (es): Guzman, Victor
Año de publicación: 2010
Palabras clave: HVE, Bovino, Anemia

2. Fuentes
Número de referencias: 72 referencias

3. Contenido
<p>La hematuria vesical enzoótica bovina (HVEB) es una enfermedad crónica no infecciosa causada por el consumo continuo de pequeñas cantidades del helecho <i>Pteridium aquilinum</i> durante un tiempo aproximado de 2 a 3 años. Es un síndrome común en bovinos de 4 a 12 años de edad (Borzacchiello et al., 2003; França et al., 2002). La presentación de HVEB ha sido reportada en diversas partes del mundo, en especial en áreas templadas y asociadas a tierras poco fértiles o poco cultivadas (Sánchez et al., 1999). Se ha reportado en países como Brasil, Venezuela, Estados Unidos, Bulgaria, Escocia, Irán o Kenia (Anjos et al., 2008; Gaste y Sánchez, 2008; Sánchez et al., 1999 y 2008).</p> <p>En Perú, la HVEB ha sido reportada en la zona de Oxapampa, Cerro de Pasco y Pucallpa siendo una de las enfermedades que más afectan al ganado bovino de crianza al pastoreo (González y Carpio, 1973; González et al., 2004). <i>P. aquilinum</i> es una planta que pertenece a la familia de las Hipolepidáceas. Se desarrolla de manera rápida entre los pastizales perennes y a pesar de un bloqueo parcial de la luz solar (Sánchez et al., 1999). Este helecho está entre las cinco plantas más comunes del mundo y es la única planta superior que se conoce causa neoplasias naturalmente en los animales, como consecuencia de una considerable cantidad de componentes tóxicos, dentro de los cuales está el ptaquilósido (PT), un componente radiomimético glucósido sesquiterpenoide capaz de inducir clastogénesis en los cultivos celulares con actividad mutagénica y carcinogénica (Riet-Correa et al., 2001; Vargas et al., 2003). El 2 PT es eliminado en la orina induciendo tumores vesicales y también es eliminado en la leche, con potencial riesgo para la salud humana (AlonsoAmelot, 1999).</p> <p>La incidencia global de la enfermedad no es muy grande, pero es importante en la ganadería porque causa un gran impacto económico debido a la pérdida prematura de animales. Por otro</p>

lado, no hay un tratamiento específico de la enfermedad por lo que se opta por el sacrificio de los animales afectados (Radostits et al., 2002; Giles y Andrews, 2004). Entre los signos clínicos y patológicos observados se encuentran la anemia, leucopenia, reducida hemoglobina, hemorragias de la pared vesical, disuria y escasa productividad del animal (Prasad e Iyer, 1986; Sandoval et al., 2002). El animal puede morir tras una enfermedad de 1 a 2 semanas en los casos agudos; en los casos menos graves con hematuria intermitente o subclínica persistente, se observa un empeoramiento progresivo del estado general del animal a lo largo de varios meses (Riet-Correa et al., 2001; Jackson y Cockcroft, 2002; Radostits et al., 2002).

La enfermedad también está asociada con cambios neoplásicos en la mucosa de la vejiga. Las lesiones neoplásicas observadas generalmente son hemangioendoteliomas, adenocarcinomas, carcinomas de células transicionales, papilomas, fibromas, leiomiomas, carcinomas de células escamosas y mixomas (França et al., 2002; Vargas et al., 2003). Para el diagnóstico presuntivo bastan los signos clínicos con los datos epidemiológicos de la zona (Prasad e Iyer, 1986). Sin embargo, para llegar a un diagnóstico definitivo hay que tomar en cuenta la historia de la enfermedad, los signos clínicos y la histopatología hallada en las lesiones. En la actualidad se han desarrollado diversas pruebas diagnósticas como la histopatología (Vargas et al., 2003), patología clínica (Sánchez et al., 2004), ecografía (Hoque et al., 2002; Sandoval et al., 2002), tiras reactivas para orina, examen microscópico del sedimento urinario (Sánchez et al., 2006), PCR semi-anidada para la detección y tipificación de Papilomavirus bovino tipo 2 en las lesiones 3 vesicales (Stocco dos Santos et al., 1998), hibridación por Southern blot (Saveria et al., 1992) detección de gangliósidos y glucoesfingolípidos que modulan la señalización celular esencial para la proliferación, invasión y metástasis tumoral (Roperto et al., 2007), e incluso la detección de aberraciones cromosomales relacionadas a la enfermedad (Lioi et al., 2004).

4. Metodología

La investigación se reconoce como netamente documental, realizando la aplicación de una metodología de revisión de fuentes secundarias de información.

5. Conclusiones

La Hematuria Vesical Enzoótica Bovina es una enfermedad que aún está pobremente comprendida en nuestro país debido a la escasez de estudios de índole científico.

A pesar de la escasez de reportes oficiales, la provincia de Oxapampa es la más afectada en nuestro país, con una prevalencia reportada en el 2009 de 26.1%, sin embargo, esta enfermedad podría estar presente en otras áreas.

En nuestro país la prueba diagnóstica más utilizada es la histopatología sin embargo sólo puede hacerse post-mortem o mediante técnicas invasivas como la biopsia de muy difícil abordaje.

Recientemente se han desarrollado en nuestro país el urianálisis y la cito-oncología específicas para HVEB. La inmunohistoquímica también se está desarrollando, pero puede no estar al alcance de todos.

El urianálisis y la cito-oncología pueden hacerse en campo debido a su fácil ejecución y poco costo y son pruebas no invasivas que pueden realizarse tempranamente para detectar animales afectados que no muestran signos clínicos obvios.

RAE
1. Información General
Tipo de documento: Artículo
Acceso al documento: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172017000300005
Título del documento: Diagnóstico Clínico de la Hematuria Vesical Enzoótica Bovina por Urianálisis de la Provincia de Oxapampa, Perú
Autor (es): Gemma Verde; Mario Garcia; Alfonso Chavera; Christian Gonzáles, Nestor Falcón
Año de publicación: 2017
Palabras clave: Hematuria Vesical Enzoótica Bovina; urianálisis; EMS; TR; Pteridium aquilinum

2. Fuentes
Número de referencias: 72 referencias

3. Contenido
<p>El estudio se desarrolló en la provincia de Oxapampa, Región Pasco, Perú, con el objetivo de diagnosticar clínicamente la hematuria vesical enzoótica bovina (HVEB) mediante el urianálisis, acompañado de la evaluación clínica y semiológica del animal y de la inspección general del establecimiento ganadero. Se obtuvieron muestras de orina por estimulación manual perivulvar y perineal de 211 bovinos hembras, mayores de 6 meses, expuestos naturalmente al consumo del hehecho común o Pteridium aquilinum (Pa). Las muestras recolectadas fueron sometidas a una prueba tamiz con tiras reactivas (TR), evaluación físico-química (color, turbidez, peso específico y pH), pruebas complementarias químicas (proteína, glucosa y bilirrubina), así como una evaluación microscópica del sedimento (EMS), prueba confirmatoria de hematuria, relevante para los casos subclínicos (microhematuria). Mediante la EMS, los casos de hematuria presentaron variadas intensidades, por lo cual se planteó una clasificación de grados de acuerdo a ellas, basado en el número de eritrocitos por campo hallados en cada muestra. Se discute la relación entre los resultados de la EMS con las TR, pruebas físico-químicas y químicas complementarias. Se encontró una prevalencia de 26.1% para la zona y los resultados del análisis estadístico indican que la edad y el intervalo al último parto pueden ser considerados como factores predisponentes de la HVEB.</p>

4. Metodología
<p>Población Animal</p> <p>El estudio se llevó a cabo en 2007 en bovinos hembras mayores de seis meses de edad, provenientes de centros de producción de leche y carne de crianza extensiva y de varias zonas de la provincia de Oxapampa (Pasco, Perú), ubicada a 1814 msnm. El tamaño de muestra fue de 211 animales, determinado a través de una prevalencia referencial de 16.34% (Sánchez et al., 2006), un nivel de confianza del 95% y un error máximo admisible de 5%.</p>

Los animales fueron sometidos a una evaluación clínica y semiológica. Se registró la localidad, orientación productiva (leche, carne), edad (d 2, >2 a 4, >4), grupo racial (Bos taurus, Bos indicus, cruzado), número de partos (0, 1, 2 >3), condición corporal (escala de 1 a 5), fecha del último parto y tratamientos efectuados para descartar la presencia de otras posibles patologías. Las fincas seleccionadas eran manejadas bajo un sistema de producción de tipo extensivo con pastizales a base de gramíneas. Los pastizales estaban invadidos por frondes de *Pteridium aquilinum*. No se tuvo en consideración el tamaño de la finca ni el número de potreros.

Muestras de Orina

Las muestras de orina se obtuvieron mediante masaje manual perivulvar y perineal, previa limpieza de la zona. Se recolectó la fracción media de orina en frascos de plástico. Se evaluó la orina con las tiras reactivas SD UroColor™ 11 para determinar sangre, urobilinógeno, proteínas, nitritos, cetonas, ácido ascórbico, bilirrubina, glucosa, pH, gravedad específica y leucocitos. Se describieron las características macroscópicas de la orina color (amarillo, rojizo, marrón, entre otros) y nivel de turbidez; asimismo, se registró el peso específico utilizando un refractómetro y el pH mediante un pHmetro digital portátil, comparando los resultados obtenidos con los valores normales de acuerdo a la literatura (Benjamín, 1991).

Además, se determinaron los niveles de glucosa utilizando el reactivo de Benedict y la bilirrubina con el ácido nítrico y lugol (Benjamín, 1991). En el sedimento urinario se realizó el conteo directo de eritrocitos por campo microscópico, considerándose como muestra positiva la presencia de cinco a más eritrocitos por campo (Merck, 2000; Núñez et al., 2007). Esta observación permite confirmar los cuadros de hematuria en forma precisa desde sus inicios.

Los resultados de la EMS fueron expresados de acuerdo al número de eritrocitos observados por campo: HVEB Grado I = 5100 eritrocitos/campo; HVEB Grado II = 1011000 eritrocitos/campo; HVEB Grado III = 1001campo cubierto.

Los datos se analizaron mediante las pruebas de Chi cuadrado, Kappa, regresión logística y «t» Student, empleando el software de análisis de datos STATA 10.

5. Conclusiones

El urianálisis es una herramienta efectiva para el diagnóstico de la HVEB, siendo considerada la evaluación microscópica de sedimento (EMS) como una prueba de referencia para diagnosticar animales positivos a HVEB.

La tira reactiva (TR) presentó un bajo nivel de concordancia con la prueba de EMS.

La prevalencia de 26.1% reportada en el presente estudio demuestra la condición de zona endémica a la HVEB en los vacunos de la zona de Oxapampa, Perú.

La edad del animal y el intervalo al último parto pueden considerarse como factores predisponentes de la HVEB.

RAE

1. Información General

Tipo de documento: Trabajo de grado
Acceso al documento: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/719
Título del documento: Frecuencia y caracterización anatómo-histopatológica de las lesiones encontradas en bovinos con hematuria, en Oxapampa – Pasco
Autor (es): Gonzales, Christian
Año de publicación: 2003
Palabras clave: “Hematuria”, Hematuria Vesical Enzoótica Bovina, Vejiga, Histopatología, Neoplasia, Pteridium aquilinum.

2. Fuentes
Número de referencias: 72 referencias

3. Contenido
<p>Se realizó el estudio anatómo-histopatológico de muestras de vejiga urinaria, así como hígado, riñón y bazo, de 41 vacunos con cuadros lesionales de una enfermedad conocida en la provincia de Oxapampa (Pasco) como “Hematuria” o “Intoxicación por Machicura”. Estos fueron obtenidos a partir de la inspección de 173 animales en el camal municipal de esta provincia, buscando correlacionar esta enfermedad local con la Hematuria Vesical Enzoótica Bovina (HVEB), enfermedad del ganado vacuno de distribución mundial. En el presente trabajo, se reporta que las lesiones halladas en la vejiga urinaria fueron multifocales en el 85.37% (35/41), siendo las más frecuentes las formaciones nódulo-vasculares ulceradas, en 82.93% (34/41). En el diagnóstico histopatológico se empleó las tinciones Hematoxilina - Eosina (H.E.), e histoquímicas de Hale para mucopolisacáridos ácidos y tricrómico de Masson para tejido conectivo fibroso y/o muscular, con presencia de colágeno. Las lesiones microscópicas reportadas, corresponden a diversos procesos, tales como: los proliferativos donde destacaron los polipoides con 58.54% (24/41); entre los procesos circulatorios, resaltaron los hemorrágicos con 68.29% (28/41) y las yemas de proliferación vascular o “nidos angioblásticos” en el 46.34% (19/41); en los procesos inflamatorios fue importante la cistitis no supurativa con 70.73% (29/41). Por otro lado, los procesos neoplásicos se presentaron en el 68.30% (28/41), siendo el 41.70% de tipo epitelial y 58.30% no epitelial. Los epiteliales fueron representados por carcinomas in situ con 26.83% (11/41) y papilomas mucosos 9.76% (4/41) al igual que los carcinomas transicionales de Grado I, mientras que los no epiteliales, el hemangiosarcoma fue la neoplasia más frecuente con 34.15% (14/41), hemangiomas con 24.39% (10/41) y mixosarcoma con 14.63% (6/41). Finalmente, en una sola oportunidad se registraron: papiloma racemoso, rhabdomyosarcoma, leiomyosarcoma, hemangiopericitosarcoma, carcinoma tubular, carcinoma escamoso, linfoma y una metástasis linfoide. El presente trabajo concluye que el 9 proceso conocido como “Hematuria” en Oxapampa, es realmente la HVEB, haciéndose el reporte oficial de esta enfermedad en nuestro país, basados en el estudio anatómohistopatológico, asimismo se amplían los procesos reportados hasta el momento en las investigaciones sobre esta enfermedad. Esta gran variedad de lesiones vesicales, vienen a ser indicadores de una marcada alteración de los procesos celulares fisiológicos, los cuales estarían siendo originados por una o varias sustancias carcinogénicas como el Ptaquilósido (Pq), que ha sido aislado en diversos estudios del Pteridium aquilinum (Pa), helecho presente en la región del problema, pero que necesita de investigación toxicológica futura.</p>

4. Metodología

Lugar de estudio

El estudio se realizó en el Camal Municipal de la ciudad de Oxapampa, capital de la provincia del mismo nombre, perteneciente a la Región Pasco, y en el Laboratorio de Histopatología de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Tamaño de la muestra

El Teorema del Límite Central de Teoría Avanzada de Probabilidades afirma que la precisión de la muestra mejora al crecer la N (tamaño muestral), y que en el caso de valores grandes viene a ser ≥ 30 (Spiegel, 1991). Es así que se consideró 30 como la cantidad mínima significativa para realizar la caracterización anátomo-histopatológica.

Se inspeccionó a 173 bovinos en el Camal Municipal de Oxapampa (un promedio de 5 animales por día de matanza) y se colectó muestras a 41 animales que presentaron lesiones inespecíficas en la mucosa vesical.

Características de las muestras

Se tomaron muestras de vejigas urinarias con lesiones macroscópicas inespecíficas en la superficie de la mucosa. Asimismo, a estos animales se les colectó muestras de hígado, bazo y riñón y nódulos linfáticos. En el caso que la vejiga tuviese contenido (mayormente se encontraba vacía), se procedió a tomar una muestra de orina para verificar la presencia de glóbulos rojos en el sedimento.

Análisis histopatológico

Las muestras histopatológicas se trabajaron con la coloración rutinaria de Hematoxilina-Eosina (HE), y de ser necesario, se realizaron coloraciones histoquímicas, utilizando las técnicas de Hale para mucopolisacáridos y tricrómico de Masson para tejido conectivo fibroso o muscular, con presencia de colágeno.

5. Conclusiones

La enfermedad conocida como "hematuria" por los ganaderos de la provincia de Oxapampa corresponde a la Hematuria Vesical Enzootica Bovina (HVEB).

Las principales lesiones que presenta la HVEB se encuentran en la vejiga y son de naturaleza muy diversa, tanto en lo referente a procesos neoplásicos, proliferativos y vasculares, lo cual es una característica patognomónica de esta enfermedad.

La actividad celular en las muestras de animales positivos a HVEB denota una tendencia a la disfuncionalidad tisular, que indicaría una etiología de carcinógenos muy potentes por las lesiones encontradas en las vejigas..

RAE
1. Información General
Tipo de documento: Trabajo de grado
Acceso al documento: https://www.researchgate.net/publication/280922720_CHARACTERIZACION_CLINICA_Y_PATOLOGICA_DE_LA_INTOXICACION_CON_PTERIDIUM_AQUILINUM_EN_BOVINOS_EN_LA_PROVINCIA_DE_JUJUY
Título del documento: CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y PATOLÓGICA DE LA INTOXICACIÓN CON PTERIDIUM AQUILINUM EN BOVINOS EN LA PROVINCIA DE JUJUY
Autor (es): Marín, Raúl
Año de publicación: 2006
Palabras clave: Hematuria Vesical Enzoótica Bovina, Vejiga, Histopatología, Neoplasia, Pteridium aquilinum.

2. Fuentes
Número de referencias: 105 referencias

3. Contenido
<p>Se describen los signos clínicos, valores hematológicos, lesiones anatomo e histopatológicas, y datos epidemiológicos de la enfermedad conocida regionalmente como “Meada de sangre” ó “Mal de orina” que afecta a bovinos en la provincia de Jujuy. La presencia de Ptaquilósido, la principal sustancia tóxica presente en Pteridium aquilinum spp. caudatum var. arachnoideum, y el abundante crecimiento y distribución de ésta maleza en zonas de plena coincidencia con aquellas donde dicha enfermedad se presenta, sumado a las características clínicas y patológicas halladas, además de la consideración de posibles diagnósticos diferenciales, permite establecer una relación etiológica con la misma. Se concluye que dicha enfermedad corresponde al cuadro denominado Hematuria enzoótica bovina, con lesiones inflamatorias y tumorales de la vejiga urinaria, asociada con neoplasia del tracto digestivo ocasionada por la ingesta crónica de éste helecho. El reconocimiento de ésta intoxicación en bovinos, permite inferir posibles riesgos para la salud humana en dichas zonas, debido al consumo de leche y carne de animales expuestos al consumo de Pteridium aquilinum, situación que amerita futuros estudios al respecto. Palabras claves: Hematuria enzoótica bovina, neoplasia de vejiga urinaria y tracto digestivo, Pteridium aquilinum, provincia de Jujuy.</p>

4. Metodología
<p>Con la finalidad de establecer las zonas geográficas de la provincia de Jujuy con presentación de Hematuria enzoótica bovina, se diagramó y realizó una encuesta voluntaria y anónima, dirigida a los productores de la provincia, siendo ésta realizada estratégicamente en las oficinas del SENASA, debido al punto de concurrencia de los mismos a declarar la</p>

vacunación obligatoria contra Fiebre aftosa. La requisitoria se orientó hacia el cuadro de Hematuria bovina, conocida por los productores como “Meada de sangre”, considerando que ésta forma de presentación sería de fácil reconocimiento por los mismos, pudiendo responder el cuestionario sin mayores problemas. El cuestionario fue simple, buscando que el contenido aporte datos sobre las localidades afectadas, categoría o edad de animales afectados, cantidad de animales enfermos anualmente, duración de la sintomatología, época del año de mayor presentación, conocimiento sobre las posibles causas que la provocan, y por último sobre el destino de la leche y carne de los animales afectados.

5. Conclusiones

Los resultados de éste trabajo permitieron caracterizar la Hematuria enzoótica bovina en la provincia de Jujuy, contribuyendo con aspectos clínicos, bioquímicos, anatómo e histopatológicos y epidemiológicos de ésta enfermedad, directamente relacionados a un área endémica donde crece en forma abundante el *Pteridium aquilinum* con altos niveles de Ptaquilósido, el principal cancerígeno presente en ésta planta.

La amplia correlación entre zonas geográficas enzoóticas con presencia de ésta planta, su análisis toxicológico y la íntima relación con los aspectos clínicos y patológicos hallados nos permiten confirmar la Hematuria enzoótica bovina y el Carcinoma del tracto digestivo como una expresión de la intoxicación crónica por ingestión de *Pteridium aquilinum* en bovinos, por primera vez en la Argentina. A partir de esto, otras formas de presentación de ésta intoxicación deberían considerarse dentro de los diagnósticos diferenciales en las áreas endémicas. Particular situación se presenta especialmente en la utilización de leche y carne de animales expuestos a la ingesta de éste helecho, para consumo humano, situación que ha sido identificada como riesgosa para la salud humana (Hopkins, A, 1990; Alonso-Amelot, M, 1997).

Esta situación debería ser profundamente estudiada en nuestra zona, al igual que los quesos y quesillos de leche bovina que se originan en la zona y que en su gran mayoría son comercializados en otras localidades más pobladas. Se considera de suma importancia local que se desarrollen posteriores estudios que establezcan las variables en la concentración de ptaquilósido 58 en las distintas zonas de la provincia y épocas del año, así como el estudio de posibles medidas de control y manejo del *Pteridium aquilinum* e igualmente medidas de manejo de la hacienda en las zonas endémicas. Hasta la fecha la enfermedad no posee alternativas terapéuticas accesibles, entendible por el carácter neoplásico de las lesiones que produce, y sin embargo en los productores jujeños además de las grandes pérdidas que ocasiona, las mismas se acrecientan debido a los tratamientos infructuosos y costosos que realizan durante tiempos prolongados, consistentes en aplicaciones de antibióticos y hemoparasiticidas, debidos al desconocimiento de la enfermedad, lo que aumenta considerablemente sus pérdidas.

De allí surge la importancia de desarrollar una decidida acción de extensión por las entidades oficiales, para informar a los productores de las zonas afectadas sobre las características de esta intoxicación, sus consecuencias para la salud animal y los posibles riesgos para la salud pública.

RAE
1. Información General
Tipo de documento: Trabajo de grado
Acceso al documento: http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/3043
Título del documento: DIAGNÓSTICO DE HEMATURIA ENZOÓTICA BOVINA EN GANADO DE AGOSTADERO EN EL NORTE DEL ESTADO DE DURANGO
Autor (es): López, Yerani
Año de publicación: 2014
Palabras clave: Hematuria enzootica bovina, Pteridium aquilinum, Papilomavirus bovino tipo 2, ptaquelosido, helecho macho, bovinos, hemangioma

2. Fuentes
Número de referencias: 33 referencias

3. Contenido
<p>El presente trabajo se realizó con la finalidad de reportar la primera investigación de diagnóstico de la Hematuria Enzootica Bovina, en el municipio de Guanaceví, en el norte del Estado de Durango. Se reportó un caso clínico. manifestando que hace más de 15 años se han estado observando casos de orina roja con coágulos en ganado bovino. Los animales presentan pérdida progresiva de peso, palidez de mucosas, orina roja, letargia y muerte lenta. A partir de este antecedente se propuso investigar la causa de la enfermedad, se dio seguimiento a un bovino criollo hembra de seis años de edad que presentó mucosas pálidas, pérdida progresiva de peso y orina roja, que al sedimentar el sobrenadante era de un color amarillo pajizo transparente y el precipitado estaba compuesto de sangre y coágulos. Se tomaron muestras de vejiga urinaria, se fijaron en formol al 10% amortiguado con fosfatos a pH 7.4 durante 48 horas, se procesaron con la técnica de rutina de inclusión en parafina y se tiñeron con hematoxilina y eosina. La interpretación fue visual utilizando un microscopio de luz visible y descriptiva. Macroscópicamente la vejiga urinaria, al corte presentó engrosamiento severo y presencia de una masa tumoral multinodular de aproximadamente 7 cm de diámetro, color rojo oscuro, sólida, pero consistencia suave, además de otras dos nodulaciones color rojo oscuro de 1 y 2 cm ligeramente elevadas. Las lesiones fueron de tipo polipoide caracterizadas por una masa pedunculada en forma de coliflor y apariencia blanquecina en su base y de color marrón en los extremos. Se encontró escasa orina roja con coágulos de sangre. Histológicamente se observó proliferación de una capa simple de células endoteliales bien diferenciadas formando capilares sanguíneos alineados con los espacios vasculares llenos de eritrocitos y escasos leucocitos y un estroma escaso de tejido conectivo laxo. El crecimiento se observó a partir de la submucosa con los márgenes bien demarcados, pero no encapsulados. De acuerdo a las características morfológicas del tumor se diagnosticó hemangioma capilar.</p>

4. Metodología
<p>Caso clínico Se manifiesta que desde hace más de 15 años se han estado observando casos de orina roja con coágulos en ganado bovino en el Municipio de Guanaceví, en el Estado de Durango. Los animales presentan pérdida progresiva de peso, palidez de mucosas, orina roja, letargia y muerte lenta. A partir de este antecedente se propuso investigar la causa de la enfermedad, se dio seguimiento a un bovino criollo hembra de seis años de edad que presentó</p>

mucosas pálidas, pérdida progresiva de peso y orina roja que al sedimentar el sobrenadante era de un color amarillo pajizo transparente y el precipitado estaba compuesto de sangre y coágulos.

Muestras Se tomaron muestras y se fijaron en formol al 10% amortiguado con fosfatos a pH 7.4 durante 48 hr. Se procesaron con la técnica de rutina de inclusión en parafina y se tiñeron con hematoxilina y eosina. La interpretación fue visual utilizando un microscopio de luz visible y descriptiva

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos en el estudio realizado permiten concluir que la hematuria fue causada por las lesiones tumorales debido a la intoxicación con el Helecho Macho. Debido a las características preproductivas de la planta, ésta se ha extendido a los agostaderos detectados en este caso en el norte del Estado de Durango. Es muy importante, que las autoridades tomen conciencia de las pérdidas económicas que pueden producir y hacer un estudio a fondo para prevenir las implicaciones que a la salud humana puede acarrear.

Sirva este estudio como un aporte informativo en el cual puedan basarse para realizar una investigación más profunda y donde se utilice todos los recursos, humanos, tecnológicos y científicos necesarios para realizar un verdadero combate contra esta enfermedad.

RAE

1. Información General

Tipo de documento: Artículo de investigación

Acceso al documento: <https://talentos.ueb.edu.ec/index.php/talentos/article/view/75>

Título del documento: DIAGNÓSTICO EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO DE LA HEMATURIA ENZOÓTICA BOVINA EN LA PROVINCIA BOLÍVAR, ECUADOR

Autor (es): Ángela Calderón Tobar; Evangelina Marrero Faz; Carlos Bulnes Goicochea; José Silva

Año de publicación: 2014

Palabras clave: Hematuria Enzoótica Bovina, toxicosis por plantas, Pteridium arachnoideum, ptaquilósido

2. Fuentes

Número de referencias: 38 referencias

3. Contenido

Existen plantas tóxicas que al ser ingeridas por los animales comprometen seriamente la salud de estos, causando cuadros clínicos de intoxicaciones que no siempre se manifiestan de manera repentina, sino causando intoxicaciones crónicas. En la Provincia Bolívar, existían indicios no avalados científicamente de casos remitidos para el diagnóstico clínico veterinario de animales con “sangre en la orina” y áreas de pastoreo invadidos por helechos, que hicieron sospechar de la Hematuria Enzoótica Bovina (HEB), por lo tanto, se requería diagnosticar la entidad y estudiar la magnitud del problema, constituyéndose el problema de la investigación. El estudio desarrollado ofrece resultados científicos sobre los factores de riesgo y diagnóstico

clínico de la HEB, demostrándose que la intoxicación crónica es causada por la ingestión reiterada de *Pteridium arachnoideum* (Kabul.) Macon que invaden los pastizales entre el 60 y 100 %, evidenciándose que la hematuria y las muertes, están asociadas a esta planta, con un Odds ratio de 19,55 y 6,77 y prevalencia de 8,7 %. Los resultados clínicos, denotaron la presencia de hematuria con una prevalencia del 71,8% y anemia crónica en correspondencia a la severidad del grado de hematuria.

4. Metodología

La investigación se desarrolló en fincas ganaderas de pequeños productores ubicadas en los Cantones de San Miguel, Chimbo y Echeandía de la Provincia Bolívar, Ecuador desde septiembre de 2010 a agosto de 2012. La Provincia Bolívar está situada en el Centro-Oeste del Ecuador. Limita al Norte con la Provincia de Cotopaxi, al Sur con la Provincia del Guayas, al Este con las Provincias de Tungurahua y Chimborazo y al Oeste con la Provincia de los Ríos.

Es la Provincia más pequeña del Ecuador con una extensión total de 3559 Km². Posee la variedad de pisos climáticos existentes en la región interandina; es decir comenzando por el tropical monzón, pasando por el mesotérmico húmedo y semihúmedo, hasta el páramo de las altas mesetas andinas, comparten zonas con temperaturas frías a subtropicales que oscilan entre los 8 o C a 25 o C; altitud general desde los 300 m.s.n.m., hasta los 2668 m.s.n.m. La producción agropecuaria es la base económica de los Cantones de la provincia; en la ganadería sobresalen la bovina y la porcina, la primera tiene un menor volumen de producción y está orientada a la producción de ganado de carne y leche. (Gobierno provincial de Bolívar, 2014).

Para el estudio epidemiológico se realizó una encuesta a todos los miembros (N= 57) de las asociaciones ganaderas de los cantones de San Miguel, Chimbo y Echeandia para el análisis de síntomas clínicos y muertes acompañado de hematuria en los bovinos (N=2267) con algunos posibles factores de riesgo asociados a la ingestión de helechos del Genero *Pteridium* y características de producción

5. Conclusiones

Se demostró la presencia de la Hematuria Enzoótica Bovina, en las zonas ganaderas de la Provincia Bolívar, Ecuador, evidenciado por los indicadores epidemiológico y clínico, confirmándose que la entidad es causada por la ingestión reiterada de *Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon, puntualizándose las características particulares de la intoxicación en esta zona geográfica.

RAE

1. Información General

Tipo de documento: Trabajo de grado

Acceso al documento:

<https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/15060>

Título del documento: OBSERVACIONES CLÍNICO PATOLÓGICAS EN VACAS CON HEMATURIA ENZOÓTICA BOVINA

Autor (es): Sánchez, Alfredo; Arraga, Cruz; García, Dionel; Pino, Disney; Villarroel, Regino; Boscan Julio

Año de publicación: 2006

Palabras clave: Hematuria enzootica bovina, hematología, bioquímica, uroanálisis.

2. Fuentes

Número de referencias: 38 referencias

3. Contenido

Se evaluó un grupo de 29 vacas con signos clínicos de Hematuria Enzootica Bovina (HEB) con la finalidad de evidenciar alteraciones en los valores hematológicos, bioquímicos y urinarios. Se utilizaron 10 vacas aparentemente sanas de la misma zona como grupo control. La investigación se efectuó en 11 fincas ubicadas en el municipio Campo Elías del estado Mérida – Venezuela, donde el helecho común (*Pteridium aquilinum*) es ingerido frecuentemente por los bovinos. Las muestras de orina fueron evaluadas en las fincas y el sedimento al igual que las muestras de sangre trasladadas a laboratorios de la Universidad de Los Andes y de La Universidad del Zulia para su análisis. Se observaron diferencias significativas (P12 células transicionales por campo. Las alteraciones hematológicas, bioquímicas y urinarias encontradas en los animales problemas explican las razones del deterioro clínico reportado comúnmente en los casos de HEB.

4. Metodología

La investigación se efectuó en fincas ubicadas en el municipio Campo Elías del estado Mérida, Venezuela, en los sectores conocidos como: La Playa de Jají, Boconó, Portachuelo, Piedras Blancas, Palo Negro, Miraflores, San Eusebio, Paramito, Las Cruces, La Chorrera y Macho Capaz, dedicadas a la producción de leche y agrupados en la Unión de Productores de Leche de Jají (UPLEJAJÍ). La zona se caracteriza por una precipitación media anual de 1816 mm; la temperatura promedio anual es de 17,8°C, con variaciones de 2,5°C; la humedad relativa se encuentra en una media anual de 82%; la altitud variable, corresponde topográficamente a condiciones que van desde laderas suaves hasta montañas con pendientes pronunciadas, desde los 1000 msnm hasta los 2500 msnm, correspondiendo la región, a un clima templado intertropical con una estación seca [5]. El tipo de explotación se caracteriza por la utilización de grandes inversiones (capital y tecnología), en superficies muy pequeñas de tierras. El tipo de pasto que predomina es el Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y dependiendo de las condiciones agro climáticas, se usan además Pará (*Brachiaria mutica*) y pasto Elefante (*Pennisetum purpureum*) [1, 5, 21].

La base fundamental de la alimentación del ganado es el pastoreo, complementándose al momento del ordeño con alimento concentrado comercial de alta energía y proteína, en cantidad variable dependiente del nivel de producción láctea. El suministro de sales minerales es irregular en el tiempo y, las cantidades suministradas pueden resultar insuficientes [5, 21]. Dentro de este conjunto, el control de malezas se realiza de manera química durante el establecimiento de los potreros, posteriormente se hacen controles esporádicos según el desarrollo del pasto. Aun así, el helecho fue observado en diferentes grados de abundancia (fitosociología) [30], y variados estadios de maduración. La fertilización de los pastos se efectúa irregularmente y en cantidades variables, los nutrientes principalmente empleados son nitrógeno y fósforo.

En el estudio se incluyeron 29 vacas con diagnóstico de HEB, basado en un historial clínico y antecedentes con evolución superior al año, con signos clínicos tales como: pérdida de peso, baja producción, hematuria intermitente, mucosas pálidas, entre otras. También se valoraron 10 vacas normales, libres de la enfermedad. Los animales fueron sometidos a una evaluación clínica de rutina que incluyó valoración de los signos vitales y de cada uno de los órganos y sistemas [17]. Luego, se realizó la recolección de una muestra de orina en envase plástico y limpio, a través de la estimulación externa del área perineal, previa limpieza de la misma.

Posteriormente se obtuvieron 15 mL. de sangre por punción venosa periférica (coccígea), 5 mL. fueron recolectados con Etilen-Diamino-Tetra-Acetato de sodio (EDTA) y otros 10 mL. en dos tubos sin anticoagulante. Las fincas muestreadas se encuentran a aprox. 3 horas del laboratorio donde se procesaron las muestras, por esta razón la orina se procesó inicialmente con las tiras reactivas, y el resto, incluida la sangre, se transportó en frío al laboratorio de la Escuela de Farmacia de la Universidad de los Andes para su procesamiento. La hemoglobina (Hb) fue determinada por el método de cianometahemoglobina [20] usando el hemoglobinómetro de Erma (modelo 303, Japón).

El volumen del paquete celular (Hcto) y la cuenta eritrocítica total fueron determinados usando la técnica del microhematocrito [36] y la técnica del hemocitómetro [2] respectivamente. Los índices eritrocíticos incluyeron: el volumen corpuscular medio (VCM) y la hemoglobina corpuscular media (CHCM), los cuales fueron calculados por las fórmulas aportadas por Schalm, y col [25]. Las proteínas totales del suero fueron determinadas por el método de Biuret y el nitrógeno ureico por el método de ureasa [37]. La creatinina fue determinada por el método del picrato alcalino [31]. La aspartato amino transferasa (AST) fue determinada por el método modificado de Rietman y Frankel, citado por Kaneko [9], y la alanino amino transferasa (ALT) por el método de Rietman, citado por Kaneko [9]. La concentración de calcio, fósforo, magnesio y cloro del suero fueron determinadas por colorimetría [9] (modelo Express plus, Ciba-Corning). El sodio y potasio sérico fueron estimados por espectrofotometría de llama [9] (modelo 410C, Corning clinical flame photometer). 318 Observaciones clínico patológicas en vacas con hematuria enzootica bovina / Sánchez-Villalobos, A. y col.

Las muestras de orina fueron analizadas inmediatamente a su obtención mediante tiras reactivas para 10 determinaciones a saber: nitritos, bilirrubina, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, glucosa, proteínas, densidad, pH, hemoglobina y sangre oculta. Posteriormente fueron centrifugadas a 1500 rpm durante 5 minutos, procediéndose a estudiar el sedimento, para observar la presencia de eritrocitos y otros elementos formes sanguíneos, así como el estudio citológico respectivo [9]

5. Conclusiones

Los análisis hematológicos, la química sanguínea y los exámenes de orina representan en conjunto, una herramienta importante para el estudio de la HEB.

Los grupos estudiados difirieron significativamente en los valores de: hematocrito, hemoglobina, conteo de eritrocitos, volumen corpuscular medio, conteos leucocitarios y

plaquetarios, proteínas totales y albúmina, demostrándose anemia microcítica, hipoproteinemia e hipoalbuminemia en las vacas problemáticas.

En relación a los elementos minerales del suero sanguíneo, las vacas con HEB mostraron valores comparativos significativamente bajos de potasio, calcio, y fósforo; y no-significativo para el sodio. – Se demostraron altos niveles de nitrógeno ureico, bajos niveles séricos de proteínas, albúmina, calcio y fósforo asociados a HEB.

El análisis de orina reveló: hematuria, proteinuria, infección urinaria secundaria y cistitis crónica asociada a HEB. – Las diferencias (hematológicas, bioquímicas y urinarias) encontradas, en comparación con los animales sanos, explican en gran parte, las razones del deterioro clínico comúnmente reportado en los casos de HEB.

RAE

1. Información General

Tipo de documento: Artículo

Acceso al documento: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000100007

Título del documento: REVALENCIA DE HEMATURIA VESICAL ENZOÓTICA BOVINA DETERMINADA MEDIANTE URIANÁLISIS EN OXAPAMPA, PERÚ

Autor (es): Karina Herencia; Néstor Falcon; Mario Garcia, Alfonso Chavera; Christian Gonzáles

Año de publicación: 2013

Palabras clave: hematuria, pteridium aquilinum, bovino, urianálisis, prevalencia

2. Fuentes

Número de referencias: 23 referencias

3. Contenido

a Hematuria Vesical Enzoótica Bovina (HVEB) es una patología ocasionada por el consumo continuo del helecho común (*Pteridium aquilinum*). Esta maleza posee un conjunto de sustancias carcinogénicas y mutagénicas, entre las que destaca el ptaquilósido (Pq), responsable del desarrollo de lesiones hemorrágicas y neoplásicas en la vejiga de los bovinos, causando un cuadro progresivo de hematuria. El estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de HVEB en Chontabamba, provincia de Oxapampa, Perú. Se recolectaron muestras de orina mediante masaje perianal en 210 bovinos hembras, mayores de 2 años de edad, de varios tipos raciales destinados a la producción de carne y leche. Los animales estaban naturalmente expuestos al consumo de helecho común. Las muestras fueron analizadas mediante la tira reactiva urinaria (TRU) y la evaluación microscópica de sedimento urinario (EMSU). Se encontró una prevalencia de $7.6 \pm 3.6\%$ mediante TRU y $15.2 \pm 4.9\%$ mediante EMSU. Asimismo, se encontró una mayor prevalencia en animales de 1.5 a 4 años de edad. No se encontró asociación estadística entre presencia de HVEB con grupo racial o fin productivo. Se concluye que la zona de estudio es endémica a HVEB.

4. Metodología

Se trabajó durante el mes de octubre de 2008 con ganado bovino de crianza extensiva y semiextensiva en una zona endémica a Pa en el distrito de Chontabamba, provincia de Oxapampa (Pasco). Los animales fueron *Bos taurus*, *Bos indicus* y sus cruces, hembras, mayores de 18 meses de edad, que fueron distribuidos en tres grupos etarios (<2, 2 a 4, y >4 años de edad). Los animales fueron seleccionados en forma aleatoria entre los ganaderos que aceptaron participar en el estudio, hasta recolectar el total de muestras requeridas por el estudio. El estudio fue observacional, descriptivo y transversal.

El cálculo del tamaño de muestra se realizó utilizando la fórmula de comparación de una proporción, tomando una prevalencia referencial de 16% (Sánchez-Villalobos et al., 2006), con un nivel de confianza del 95% ($Z = 1.96$) y un error máximo admisible de 5%. El tamaño de muestra resultante fue de 210 bovinos.

Para la toma de la muestra de orina, los animales se inmovilizaron en un brete o manga, y se empleó el masaje perineal para estimular la micción (Sánchez-Villalobos, 2006). La orina se recolectó en frascos de plástico limpios, rotulados, de boca ancha y tapa rosca (200 ml). Asimismo, se obtuvo información clínica de los animales y de las condiciones de la finca a través de una ficha epidemiológica.

El procesamiento de las muestras de orina se llevó a cabo en un laboratorio clínico implementado en la ciudad de Oxapampa, donde se emplearon las siguientes pruebas:

TRU: Utilizando la tira reactiva urinaria (Combur Test®, Roche, EEUU). El criterio de diagnóstico para definir a un animal positivo a hematuria fue la observación de cambio de coloración.

EMSU: La evaluación microscópica del sedimento urinario fue considerada como la prueba de oro confirmatoria. El sedimento se obtuvo por centrifugación de la orina, y mediante observación directa al microscopio se identificó y cuantificó la presencia de glóbulos rojos.

Se determinó la prevalencia de la HVEB e intervalo de confianza del 95% de la HVEB para cada prueba diagnóstica. Asimismo, se analizó frecuencia de presentación de la HVEB en los estratos de las variables tipo racial, estrato etario y propósito de producción (leche y carne), mediante la prueba de Chi cuadrado. Asimismo, se analizó la concordancia de pruebas diagnósticas mediante el Índice de Kappa y la prueba de McNemar.

5. Conclusiones

La prevalencia de HVEB en las fincas ganaderas de la zona de Chontabamba, Pasco, fue $7.6 \pm 3.6\%$ (16/210) mediante la técnica de TRU y de $15.2 \pm 4.9\%$ (32/210) con EMSU, siendo el valor obtenido con EMSU el más aproximado a la realidad, debido a la mayor sensibilidad de la prueba.

Se encontró diferencias en la prevalencia de HVEB por efecto del grupo etario, mas no por el tipo racial o el fin productivo (carne, leche) del ganado.

Se debe considerar al distrito de Chontabamba (provincia de Oxapampa) como zona endémica a la HVEB.

RAE
1. Información General
Tipo de documento: Tesis de grado
Acceso al documento: https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/11194
Título del documento: REVALENCIA DE HEMATURIA VESICAL ENZOÓTICA BOVINA DETERMINADA MEDIANTE URIANÁLISIS EN OXAPAMPA, PERÚ
Autor (es): Diomedes Cueva
Año de publicación: 2015
Palabras clave: Diagnóstico-Muestras-Sistemas-Explotación-Control-Prácticas.

2. Fuentes
Número de referencias: 83 referencias

3. Contenido
<p>La presente investigación “Estudio de la prevalencia de la Hematuria Vesical Enzoótica Bovina en la Parroquia Palanda del Cantón Palanda de la Provincia de Zamora Chinchipe” se analizaron muestras de 96 animales por tres métodos: Diagnóstico Clínico, Cinta Reactiva Urinaria y de Laboratorio. El estudio de la prevalencia de la HVEB se realizó el 100% a vacas en producción de leche. Mediante el diagnóstico clínico se determinó el grado de prevalencia y se obtuvo el 11,46% de muestras positivas. Mediante Cinta Reactiva de Urianálisis (TRU) en este caso se obtuvo el 15,63% de muestras positivas y finalmente el análisis en Laboratorio (EMSU) se obtuvo 10,42% de muestras positivas siendo este método el más efectivo para confirmar su prevalencia. Para determinar la situación actual de la zona se realizó encuestas a los productores donde manifiestan la prevalencia de hematuria el 73,24% con una alta incidencia de la HVEB; Tipos de explotación bovina, el 98,59% es ganadera, sistemas de producción pecuaria, el 88,73% de manera extensiva, sistemas de pastoreo el 70,42% manejan de manera libre, variedad de pasto el 67% poseen Merkerón (setaria sphacelata), también realizan el control de malezas el 62% mediante el control manual, efectúan prácticas de conservación del suelo el 7% y finalmente el 23,94% de productores reciben apoyo institucional.</p>

4. Metodología
<p>Los métodos de diagnóstico que se realizaron en la investigación son:</p> <p>PRIMER MÉTODO: Análisis clínico o visual se procedió a reunir las vacas en producción de los ganaderos de la zona, se seleccionó ocho vacas al azar y se realizó un masaje a cada uno de los animales, se realiza el masaje bulbar, aplicando presión con la mano sobre la zona de la vulva, realizando movimientos verticales y circulares, a fin de lograr la estimulación, donde se pudo evidenciar el color, olor y textura de la orina que se sacó en cada muestras, posteriormente se las traslado en un termo que nos permitió mantener la muestra y realizar el siguiente método.</p>

SEGUNDO MÉTODO: Tiras reactivas de Uroanálisis (Combur^{1o} Test) cuyo nombre de la casa comercial es “Cobas” con lo cual se determinó si existe o no sangre en la orina, obtenidas las muestras de las vacas se procedió a sacar por cada muestra una cinta del frasco de Combur^{1o} test, después se mojó la cinta con una jeringuilla durante dos minutos, en donde se detectaron muestras positivas y negativas.

TERCER MÉTODO: Análisis laboratorio se la realizó en la Clínica Veterinaria Fernández de Córdova de la ciudad de Cuenca. Las muestras fueron recolectadas en frascos de toma muestra, luego se las puso la refrigeración para que se mantengan, posteriormente se las colocó en un tubo de ensayo para luego ser trasladadas hacia el laboratorio para el análisis respectivo y determinar la presencia o no de hematuria bovina.

5. Conclusiones

Mediante un análisis clínico (visual) se obtiene niveles altos de prevalencia de 11,46%, la HVEB posiblemente producida por el consumo, de *Pteridium aquilinum* durante períodos prolongados de hehecho. Mediante análisis con cintas reactivas (Combur Test) Cobas. El porcentaje de vacas positivas a HVEB es el 15,63%; este es el nivel más alto que se presenta de prevalencia. En este proceso se debe tener en cuenta que las cintas tienen un 98% de efectividad para detectar sangre, pero no determina la existencia de HEVB. En cuanto al análisis de laboratorio, los resultados determinan que existe 10,42% positivos de Hematuria Vesical Enzoótica Bovina y 89,58% negativos.

RAE

1. Información General

Tipo de documento: Artículo de revisión

Acceso al documento: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/23>

Título del documento: Revisión bibliográfica: Intoxicación en bovinos por ingesta de toxinas presentes en plantas en Colombia

Autor (es): Julián Gómez

Año de publicación: 2020

Palabras clave: Intoxicación, nitratos, plantas, bovinos

2. Fuentes

Número de referencias: 42 referencias

3. Contenido

La intoxicación por ingesta de plantas en el ganado bovino, aunque son de rara presentación puesto que es muy selectivo a la hora de alimentarse, estos deben ser atendidos con urgencia una vez presentados los síntomas para tratar de mantener la homeostasis corporal y preservar su vida. Las causas más comunes de una intoxicación se dan en temporadas de escasez de forraje donde el animal se ve obligado a ingerir plantas tóxicas que contienen alcaloides, nitratos y glucósidos o en los cambios de temporadas climáticas cuando los pastos empiezan a rebrotar y su contenido de algunas toxinas es alto, el diagnóstico de una intoxicación por cualquiera de los anteriores motivos descritos se basan en la historia clínica, los hallazgos de laboratorio y más comúnmente en la necropsia, ya que estas, causan muerte súbita en la

mayoría de los casos. Esta revisión bibliográfica tiene como fin, dar a conocer el proceso de intoxicación en ganado bovino por ingesta de plantas tóxicas.

4. Metodología

Para la realización de esta investigación se consultaron y analizaron, artículos de sitios web de confiabilidad, referentes al tema inicial, se seleccionaron los tratantes del tema de acuerdo, con un lapso de la publicación no superior a 7 años y que brindaran una mayor información, estos fueron la base para la realización del presente trabajo. Con la información indagada, se procedió a la estructuración del cuerpo de la investigación tomando como base las intoxicaciones por ingesta de plantas con toxinas como nitritos y nitratos, oxalatos y saponinas, que estimula el consumo en los bovinos, la sintomatología presentada por el animal, el posible tratamiento, prevención y control en los predios. La consulta realizada permitió la estructuración, análisis, discusión y conclusión de la temática abordada en la presente investigación de revisión y actualización de literatura

5. Conclusiones

Son muchas las razones por las que se pueden presentar intoxicaciones en el ganado vacuno, y las más comunes son por ingesta de plantas con altas cargas de toxinas, las cuales son consumidas por desespero, por equivocación o porque simplemente estaba en el lugar donde el animal estaba pastando y no se dio cuenta de que estaba allí. El bovino es muy selectivo para su alimentación y sabe que plantas puede y cuales no comer, pero en algunas circunstancias extremas como por ejemplo en las temporadas secas, cuando todo el forraje de buen valor nutricional se acaba y solo quedan aquellas plantas que pueden llegar a ser tóxicas, el animal por necesidad las consume y es ahí donde comete el grave error, pues esto lo puede llevar a la muerte.

El cambio de clima rápidamente, como sucede en varias regiones uno de los causantes más frecuentes de intoxicación, ya que los de Colombia, es pastos rebrotan rápidamente haciendo así que la cantidad de toxinas en su interior se concentren en mayor cantidad, siendo muy peligrosos para los animales que los ingieren.

Un buen manejo de potrero donde se lleve una buena rotación de los mismos y una constante vigilancia de erradicación manual de las plantas que puedan ocasionar intoxicaciones, es una de las variantes más utilizadas por los ganaderos para mantener fuera del peligro su hato, aunque resulta un poco costoso, es la mejor forma de hacerlo sin necesidad de la utilización de productos agroquímicos que destruyen y contaminan la demás flora de la finca. El conocer las plantas tóxicas que crecen en la zona donde se encuentra, y mantener los medicamentos necesarios para contrarrestar una intoxicación, pueden llegar a salvar la vida de muchos semovientes llegado el caso que se presente una de estas situaciones.

RAE

1. Información General

Tipo de documento: Artículo de revisión

Acceso al documento: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2011000300009

Título del documento: REPORTE DE CASOS DE HEMATURIA ENZOÓTICA BOVINA POR INGESTIÓN DE <i>Pteridium arachnoideum</i> EN LA REGIÓN GANADERA DE SAN MIGUEL DE BOLÍVAR, PROVINCIA BOLÍVAR, ECUADOR
Autor (es): Ángela Calderón; Evangelina Marrero; V Murillo, V Vega
Año de publicación: 2011
Palabras clave: Hematuria Enzoótica Bovina; toxicidad; <i>Pteridium arachnoideum</i> .

2. Fuentes
Número de referencias: 54 referencias

3. Contenido
<p>El objetivo del presente trabajo fue demostrar que la Hematuria Enzoótica Bovina (HEB) está presente en el país. Se escogió la región de San Miguel de Bolívar, provincia Bolívar. La investigación incluyó encuestas a productores sobre signos clínicos y muertes con hematuria y posibles factores de riesgo asociados a presencia de helechos; estudios clínicos y de laboratorio, hematológicos, sangre en orina, detección de hemoparásitos. Se tomaron muestras de helechos contaminantes para la identificación botánica. Se midieron las coordenadas geográficas para georeferencia. Se identificó el helecho invasivo como <i>Pteridium arachnoideum</i> mas exuberante en una altitud media de 1698 m.s.n.m con un rango entre 1254 y 2210 m.s.n.m coincidente con las fincas afectadas. El análisis de riesgos arrojó que la mortalidad asociada a la hematuria solo ocurrió en presencia de <i>P. arachnoideum</i> y una tendencia ($P > 0.1$) a presentar un alto Odds ratio (14) entre la presencia del helecho y los síntomas clínicos. Se comprobó un cuadro clínico de largo curso conducente a la caquexia, sin fiebre, con mucosas aparentes hipocoloreadas que se correspondió en los complementarios con anemia de variada intensidad y un cuadro leucocitario deprimido. Se demostró la presencia de sangre en la orina en los rebaños afectados. Los análisis fueron negativos a hemoparásitos. Los resultados arrojaron fuertes evidencias de la presencia de HEB en esta zona de Ecuador.</p>

4. Metodología
<p>Características de las fincas ganaderas investigadas</p> <p>La investigación se efectuó en las fincas ubicadas en el Cantón San Miguel de Bolívar de la provincia Bolívar, Ecuador, durante el periodo de septiembre del 2010 a marzo de 2011, en las Parroquias de Régulo de Mora, San Pablo de Atenas y Bilobán, dedicados a la producción de leche vacuna los que pertenecen a la Asociación de Ganaderos de San Miguel de Bolívar. El Cantón San Miguel de Bolívar está ubicado en el centro de la Provincia de Bolívar en un repliegue de la cordillera Occidental de los Andes compartiendo territorios de la meseta interandina y una pequeña parte del subtrópico con una superficie de 570.10 km² con una altitud que va desde los 800 hasta los 2469 msnm y una temperatura que oscila entre los 22oC en Balsapamba hasta los 8oC en Piscurco, límites al sur y norte respectivamente.</p> <p>Encuestas a productores</p> <p>Para el estudio se realizó inicialmente una encuesta a todos los miembros de la Asociación de Ganaderos de San Miguel de Bolívar para el análisis de síntomas clínicos y muertes</p>

acompañadas de hematuria con algunos posibles factores de riesgo asociados a la ingestión de helechos del Género *Pteridium* y características de producción.

Presencia de helechos del Género *Pteridium* e Identificación Botánica

Para verificar la presencia de helechos en las granjas afectadas, se visitó cada una de ellas. Se obtuvieron muestras de helechos, de las áreas afectadas con hematuria en vacunos, para su identificación botánica en la Pontificia Universidad Católica de Ecuador por parte del Dr. Hugo Navarrete Zambrano Director del Herbario de dicha institución y por la Ing. MsC. Iris Palenzuela Páez del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, Cuba.

Georeferencia

Se tomaron datos de altitud y coordenadas satelitales con el equipo GPSmap 60CSx mediante el sistema WGS84. Se georeferenció mediante sistema de información geográfica ArcGIS 9.3.1.

Inspección clínica y muestreos practicados a los animales

Se realizó una evaluación clínica de rutina que incluyó la valoración de los signos vitales (pulso arterial, frecuencia respiratoria, temperatura rectal). Para el muestreo de los animales se seleccionaron todas las granjas de los ganaderos que presentaron invasión de helechos y se muestreó al 10 % del total de bovinos por cada granja ($n=30$). Se realizó la recolección de las muestras de orina en tubos de vidrio estériles a través de micción espontánea en las primeras horas de la mañana y se procesó in-situ con tiras reactivas (COMPER-TEST®, 10SL de Analyticon Biotechnologies, Alemania, distribuido en Ecuador por IMPROLAB S.A) para la determinación de sangre oculta en la orina. Estas muestras fueron asimismo conservadas en frío para ser analizadas en el laboratorio clínico en Guaranda para realizar de inmediato el estudio celular del sedimento por centrifugación. Se obtuvieron 10 mL de sangre total de la vena caudal en tubos al vacío con tapa conteniendo Etilen-Diamino-Tetra-Acetato de Sodio (EDTA) para la realización del hemograma (hematocrito, hemoglobina, leucocitos totales). Se evaluó la presencia de hemoparásitos (*Babesia* spp. y *Anaplasma marginale*) mediante la técnica clásica de frotis de las muestras de sangre y examen microscópico.

5. Conclusiones

En el análisis de la serie blanca se observó que los animales que tenían un cuadro severo de hematuria con tres y cuatro cruces, se correspondió con un cuadro leucocitario bajo.

Por otra parte, los análisis de sangre para descartar hemoparasitosis resultaron todos negativos. Por lo que no es atribuible a esta entidad objeto de estudio algunos signos clínicos asociados al deterioro de la masa bovina con presencia de orinas rojizas.

Los resultados, en su conjunto, evidenciaron la presencia de HEB en esta zona andina ecuatorial y respaldan la urgencia de darle continuidad a la investigación en todas las regiones potencialmente afectadas. Varios son los países latinoamericanos que reportan esta afección

(HEB) causando graves daños a la ganadería vacuna, con el consiguiente impacto económico y social negativo a los productores.

Hay fuertes evidencias de que además de afectar a la salud animal la toxicosis por *Pteridium* spp. constituye un daño potencial a la salud humana de los asentamientos rurales a través de la cadena alimentaria.

Como parte de la investigación se prevé el estudio morfo patológico de las vejigas urinarias de los animales procedentes de las áreas identificadas con HEB en esta región para demostrar la presencia de neoplasias malignas según han sido descritas (15,16,17).

Así mismo resulta de gran interés abordar investigaciones que exploren el impacto potencial en la Salud Pública del consumo de carne y leche de animales con HEB, que a través de la cadena alimentaria (12,13,14) afecte al hombre.

RAE

1. Información General

Tipo de documento: Artículo de investigación

Acceso al documento: <https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/view/611/pdf>

Título del documento: Frecuencia de papilomatosis en bovinos (*Bos taurus*) del departamento de Córdoba, Colombia

Autor (es): Violet, L; Montes, D., Cardona, J.

Año de publicación: 2016

Palabras clave: Enfermedades de piel;tumor;dermopatología

2. Fuentes

Número de referencias: 19 referencias

3. Contenido

El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de papilomatosis cutánea que ocurren en bovinos (*Bos taurus*) en el Departamento de Córdoba. De los casos dermatológicos atendidos en ese periodo (1184), 117 (9,9%) fueron casos clínicos de papilomatosis cutánea en bovinos de diferentes explotaciones ganaderas del Departamento. El 42,7% (50/117) fueron machos y el 57,3% (67/117) fueron hembras. El grupo etario más afectado fue el de 12 a 24 meses con mayor número de casos (74/117 (63,2%)), seguido de los menores de 12 meses (22/117 (18,8%)) y los mayores de 24 meses (21/117 (17,9%)). Con respecto a la ubicación de lesiones, la ubicación más común en orden descendente fue a nivel de cuerpo (69/117 (59,0%)), Cabeza (23/117 (19,6%)), extremidades (14/117 (12,0%)) y genitales (11/117 (9,4%)) respectivamente. No fueron observadas diferencias significativas en la frecuencia de papilomatosis ($p > 0,05$) con respecto a la edad, sexo y ubicación de las lesiones en los animales del estudio. Se puede concluir que la papilomatosis cutánea bovina es una de las principales causas de consulta clínica de atención en bovinos del departamento de Córdoba.

4. Metodología

Se realizó un estudio de tipo descriptivo retrospectivo en bovinos con pailomatosis cutánea (PCB) diagnosticados a través del examen clínico e histopatológico. Fue realizado en el departamento de Córdoba, Colombia, ubicado entre las coordenadas 7°23' y 9°26' LN y los 74°52' y 76°32' LO del meridiano de Greenwich, a una altura de 30 m.s.n.m., con temperatura promedio anual de 28°C, humedad relativa del 82%, precipitación media anual de 1400 mm y pertenece a la formación climática de bosque tropical lluvioso (PABÓN et al., 2001). De un total de 1184 casos dermatológicos atendidos en el periodo entre junio 2007 y junio de 2017, fueron utilizados 117 (9,9%) casos clínicos de papilomatosis cutánea en bovinos de diferentes explotaciones ganaderas del Departamento, diagnosticados en el Servicio Clínico Ambulatorio de Grandes Animales de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Córdoba, los animales fueron de ambos sexos (67 hembras y 50 machos), con edades que oscilaron entre 5 y 36 meses y clasificados en tres grupos etarios (< 12 meses, de 12 a 24 meses y > 24 meses). Para la evaluación de los animales y la toma de muestras, se tuvieron en cuenta las normas técnicas referentes a los principios éticos internacionales para la investigación biomédica con animales del CIOMS (Council for International Organizations of Medical Sciences) establecida por la UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) de 1949 y de la Ley 84 de Octubre 27 de 1989 (Estatuto Colombiano de Protección Animal) (MRAD, 2006). Los diagnósticos fueron realizados mediante examen clínico general y dermatológico especial (inspección directa, inspección con lupa y palpación), histopatología, prueba de KOH y respuesta terapéutica. A todas las lesiones cutáneas se les realizó caracterización anatomopatológica, siendo tomadas fotografías de alta definición para su posterior análisis (Sony DSC-HX10V, China). Se realizaron raspados cutáneos que fueron procesados con la prueba de KOH en el laboratorio Clínico Veterinario, de igual forma se colectaron biopsias de tejido de lesiones granulomatosas (CARDONA et al., 2013), para ser fijadas en formalina al 10%, procesadas hasta su inclusión en parafina, cortadas a 5µm de espesor en un micrótopo (Leica RM2125 RTS®, Japón) y coloreadas con Hematoxilina - Eosina (HE) en el laboratorio de Patología Animal del Departamento de Ciencias Pecuarias de la Universidad de Córdoba, Colombia. Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado con el fin de determinar diferencias ($p \leq 0,05$) entre las variables (diagnóstico, sexo y edad). La tabulación, organización y el análisis estadístico de los datos fue realizado con el auxilio del programa de computador S.A.S. 9.1.3

5. Conclusiones

La papilomatosis cutánea bovina puede ocasionar pérdidas económicas en la industria del ganado, debido a la disminución en rendimiento, ya sea por alteraciones estéticas, costos elevados de tratamientos, muertes o descartes, ratificando la necesidad del conocimiento

clínico-epidemiológico de la papilomatosis bovina y de esta manera establecer planes profilácticos o de manejo y control

8 Discusión

La Hematuria Enzoótica Bovina se reconoce como una enfermedad crónica no infecciosa que es causada, como se ha mencionado con antelación por el consumo continuo de pequeñas cantidades de helecho, durante un tiempo estimado de 2 a 3 años. Que se presenta como un síndrome común en bovinos de 4 a 12 años de edad. (Guzmán Silva, 2010). De manera específica se reconoce que en prados en donde se reproducen los helechos se encuentran como un factor de riesgo fundamental en la aparición de la enfermedad en cuestión. En efecto se reconoce que el control de la reproducción de esta planta se identifica como una norma básica para disminuir el contagio de esta enfermedad que se considera como endémica (Gómez, 2020).

Vale la pena considerar que el estudio de Calderón, Marrero, Bulnes, & Silva (2015) evidencia que el mayor signo de alarma en la producción de ganado bovino es precisamente la visualización de sangre en la orina que son un signo claro de tumores al interior de la vejiga urinaria acompañada de hematuria. No obstante, otro de los aspectos que se tienen que revisar es la composición corporal, debido a que este es un síntoma de alarma bastante relevante, incluso los animales se denotan afebriles, con mucosas aparentes que iban de normo a hipo coloreadas, sin ictericia, actitud y rumia aparentemente normales.

En el análisis de las causas que pueden llevar a la intoxicación por plantas como es el caso de la Hematuria Enzoótica Bovina, es necesario reconocer que el desespero por la consecución de alimento para el animal, es un factor fundamental, en este sentido y haciendo alusión a la problemática desde sus inicios, es necesario mencionar que es en últimas el mal manejo que realiza el ganadero tanto de sus tierras como de los nutrientes que deben aportar las mismas el principio de la problemática, pues los animales al verse sin alimento en un contexto cercano optaran por

alimentarse de cualquier planta que se encuentre en su entorno incluyendo el helecho (Gómez Acevedo, 2020)

Al momento del diagnóstico es prudente mencionar que los análisis hematológicos, la química y los exámenes de orina representan en su conjunto una adecuada herramienta para el estudio de la Hematuria Enzoótica Bovina. Específicamente en la orina los animales que se encontraban contagiados demostraron una menor cantidad de potasio, calcio y fosforo, principales elementos a tener en cuenta en la realización de exámenes, adicionalmente se muestran niveles altos de nitrógeno ureico, bajos niveles de proteínas, lo que se ve representado en el mal estado de los animales enfermos (Sánchez, 2014)

Siguiendo con la línea expuesta con anterioridad es preciso argumentar que en el documento de (Verde, García, Chavera, Gonzáles, & Falcón, 2017) el Uroanálisis se establece como una herramienta supremamente efectiva en el diagnóstico de la enfermedad, específicamente por la evaluación microscópica de sedimentos que se realiza, la cual permite diferenciar entre animales sanos de animales enfermos, en la misma medida la tira reactiva presenta un bajo nivel de concordancia con la EMS siendo prudente ocupar la TRU.

En las pruebas de identificación es necesario ocupar la TRU que tiene un mayor resultado, a diferencia de la EMSU, ello en el artículo de (Herencia, Falcón, García, Chavera, & Gonzáles, 2013), siendo la metodología TRU la mejor para identificar los casos subclínicos en el caso de que se requiera prevenir daños superiores en el animal que se encuentra iniciando en el proceso patológico, de hecho esta prueba es la que muestra una mayor aproximación al caso positivo con la ventaja de que se emplea directamente en el campo y mantiene un tratamiento supremamente sencillo.

De acuerdo con López y Delgado (2014) quienes realizan exámenes de laboratorio se encuentra que en efecto la hematuria se encuentra causada por lesiones tumorales, dada la intoxicación con helecho macho, dadas las características reproductivas de la planta que se extiende en zonas específicas ocupadas para el pastoreo, debido a lo cual se hace fundamental que no solo los productores de ganado bovino sino el gobierno nacional se estructuren campañas necesarias para la eliminación de esta planta.

Las lesiones vesicales son características permanentes en los animales con la patología analizada, a diferencia del signo clínico de la hematuria tradicional, que puede desaparecer en algún periodo de tiempo, que puede ser variable, sea ello cuando se aplica tratamiento con antibióticos o anti hemorrágicos, cuando se le retira de los pastizales problema o simplemente por una respuesta temporal del organismo sin que llegue la curación al proceso. Las lesiones en este sentido pueden ser encontradas en los casos de Hematuria Enzootica Bovina resultan diferenciales, debido a que en la vejiga pueden coincidir alteraciones o procesos que difícilmente se presentan asociadas a otras patologías (González, Chavera, Perales, Falcón, & Evaristo, 2004).

De acuerdo con Gonzales y otros (2004) uno de los hallazgos más relevantes son las estructuras conformadas por vasos sanguíneos que se reconocen como tortuosos, y proliferantes, localizados en la lámina propia, elemento que no se han descrito con anticipación, siendo estos los futuros procesos nidos angioblásticos, los cuales serían la fuente de futuros procesos neoplásicos vasculares, o entes nutricios de neoplasias en otras estirpes, que demuestran necesariamente un riesgo frente a la trombosis.

Si bien una de las principales desventajas de la enfermedad analizada es su carácter endémico, es también necesario reconocer que existe un factor de gran relevancia a tener en cuenta en el momento del diagnóstico, que trata la confusión no solo al momento de identificar de manera

precisa la enfermedad, sino también las plantas causantes de la misma. Eventualmente, ello indica la posibilidad de mantener una prevalencia y morbilidad alta en los animales, a los cuales ya no solo se le debe disminuir a cero el consumo del helecho macho, sino también realizar un tratamiento medicado (Cueva, 2015).

Un hallazgo relevante en el estudio de (Calderón Tobar, Marrero Faz, Murillo, & Vega, 2011) refiere precisamente a la posibilidad de tener problemas de salud humano, dado el contagio de la enfermedad en los animales productores de leche. Ello se hace supremamente relevante en Colombia debido a que en el país se presenta una gran cantidad de negocios dedicados al tratamiento de lácteos, y al consumo de los mismos en el diario vivir de las familias, situación que pone en alerta la necesidad de otorgar seguimiento a los animales que en algún momento pudiesen presentar la HEB.

En el momento de realizar las necropsias pertinentes, (Eras Cardenas, 2016) encuentra que el órgano que se ve mayormente afectado es el hígado con un 87% de prevalencia, así como la vejiga en un 50% y los riñones en un 19%, eventualmente como se había presentado en un principio son las hembras las que mayoritariamente tienden a padecer la enfermedad, y mantienen a lo largo de la enfermedad más de dos lesiones, en los órganos afectados. También vale la pena asegurar que son los animales que viven a una menor altura a nivel del mar los que en menor medida presentan la patología, y son los animales con mayor edad los que tienen las problemáticas señaladas.

Analizando de manera consistente los resultados sobre Colombia tanto Gómez (2014) como Violet, Montes y Cardona (2016) establecen que la Hematuria Enzootica Bovina se considera como una problemática tanto primaria como secundaria en estos animales, así Gómez (2014) establece que la problemática ha sido mayoritariamente analizada por países como Brasil

y Perú, en donde la prevalencia de la patología ha sido superior, situación que no ocurre en Colombia como es demostrado por Violet, Montes y Cardona (2018) en donde la problemática se ve analizada como una consecuencia a otro tipo de patologías. Es prudente mencionar a este paso que los estudios en el país son poco significativos con respecto a los encontrados en otros países, aunque también se encuentra una baja en la cantidad de estudios en periodos recientes, lo cual denota la necesidad de incluir nuevas investigaciones de tipo empírico en este proceso.

9 Conclusiones

En general es necesario asegurar que la mayoría de los estudios analizados coinciden en señalar los mismos síntomas tanto visuales como clínicos en la identificación de la enfermedad, en ese sentido es necesario que se verifique de manera temprana, no solo la presencia de sangre en la orina del bovino al momento de sospecha de la Hematuria Zoótica Bovina, sino también que se realice estudios clínicos en donde probablemente se hallaran deficiencias severas en los diferentes tipos de nutrientes y minerales, incluyendo una baja en la proteína, que se puede identificar en la misma medida en la composición del animal.

Respecto a la clinicopatología de la Hematuria Enzootica Bovina es necesario mencionar que existen diferentes razones que pueden desencadenar las intoxicaciones en el ganado vacuno y la más común se da por el consumo de plantas que tienen una alta carga de toxinas, las cuales son consumidas por desespero, en el momento en el que no encuentran otro tipo de alimento, adicionalmente puede deberse a la equivocación en el momento de consumo o porque simplemente estaba en el lugar donde el animal estaba pastando y no se dio cuenta de que estaba en este momento. Es así que, aunque el bovino es muy selectivo para su alimentación y reconoce cuales plantas puede o no consumir lo cierto es que cuando el forraje bueno se termina es muy probable que el animal se alimente de otro tipo de forraje toxico, el animal las consume y es ahí en donde puede desarrollar la patología y en el peor de los casos la muerte.

La patología analizada tiende a ser demasiado endémica, y tiene una mortalidad y morbilidad bastante alta, situación por la cual debe tratarse de manera temprana, para lo cual es necesario que se planteen estudios clínicos de los animales de los que se tiene sospecha para generar un proceso de seguimiento continuo que permita el tratamiento de los animales que se encuentran afectados.

La Hematuria Enzoótica Bovina al momento de la necropsia puede analizarse en órganos como los riñones, la vejiga y específicamente en el hígado, precisando que el diagnóstico de un animal, puede implicar el beneficio para la totalidad del hato, que puede considerarse como animal en riesgo al cual debe aplicarse de manera temprana el tratamiento temprano, que incluye de manera urgente el cambio de potrero para pastoreo.

10 Bibliografía

2.

Alonso-Amelot, M. E., & Avendaño, M. (2001). *Possible association between gastric cancer and bracken fern in Venezuela: an epidemiologic study*. . International journal of cancer, 91(2), 252-259.

Andrews, A. H. (1989). *Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses: DC Blood & OM Radostits*. . London: Baillière Tindall. 1988. 1502 pp.£ 39.50.

Calderón Tobar, Á., Marrero Faz, E., Murillo, V., & Vega, V. (2011). *Reporte de casos de hematuria enzoótica bovina por ingestión de Pteridium arachnoideum en la región ganadera de San Miguel de Bolívar, provincia Bolívar, Ecuador*. . Revista de Salud Animal, 33(3), 197-202.

Calderón Tobar, Á., Marrero Faz, E., Murillo, V., & Vega, V. (2011). *Reporte de casos de hematuria enzoótica bovina por ingestión de Pteridium arachnoideum en la región ganadera de San Miguel de Bolívar, provincia Bolívar, Ecuador*. . Revista de Salud Animal 33(3), 197-202.

Calderón, Á., Marrero, E., Bulnes, C., & Silva, J. (2015). *DIAGNÓSTICO EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO DE LA HEMATURIA ENZOÓTICA BOVINA EN LA PROVINCIA BOLÍVAR, ECUADOR*. . Revista de Investigación Talentos, 2(1), 1-12.

Campo, M. S. (1997). *Bovine papillomavirus and cancer*. . The Veterinary Journal, 154(3), 175-188.

- Campo, M. S., McCaffery, R. E., Doherty, I., Kennedy, I. M., & Jarrett, W. F. (1990). *The Harvey ras 1 gene is activated in papillomavirus-associated carcinomas of the upper alimentary canal in cattle*. . *Oncogene*, 5(3), 303-308.
- Cueva, D. (2015). *Estudio de la prevalencia de la Hematuria Vesical Enzoótica Bovina en la Parroquia Palanda del Cantón Palanda de la Provincia de Zamora Chinchipe*. . Trabajo de Titulación. Universidad Nacional de Loja.
- Eras Cardenas, G. E. (2016). *Evaluación Anatómico-Patológica de Cerdos Faenados en el Camal Municipal del cantón Chimbo, provincia de Bolívar*. . Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente.
- Giurgiu, G., Mircean, M., Scurtu, I., & Popovici, C. (2008). *Epidemiological, clinical and paraclinical investigations in cattle enzootic haematuria in an area from NW of Transylvania*. . *Bull Univ Agric Sci Vet Med*, 65, 12-15.
- Gómez Acevedo, J. (2020). *Revisión bibliográfica: Intoxicación en bovinos por ingesta de toxinas presentes en plantas en Colombia*. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Gonzáles, C., Chavera, A., Perales, R., Falcón, N., & Evaristo, R. (2004). *Caracterización de las lesiones encontradas en bovinos con hematuria vesical enzoótica en la zona de Oxapampa, Pasco*. . *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 15(1), 25-36.
- Guzmán Silva, V. A. (2010). *Avances en el diagnóstico de la hematuria vesical enzoótica bovina en el Perú*.
- Herencia, K., Falcón, N., García, M., Chavera, A., & Gonzáles, C. (2013). *Prevalencia de hematuria vesical enzoótica bovina determinada mediante urianálisis en Oxapampa*. . *Perú. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(1), 50-57.

- Lopez Pacheco, Y. A., & Delgado Gonzalez, M. R. (2014). *Diagnostico de hematuria enzootica bovina en ganado de agostadero en el Norte del Estado de Durango*. TESIS LAGUNA SF967. H3. L66.
- Marin, R. E. (2006). *Caracterización clínica y patológica de la intoxicación con Pteridium aquilinum en bovinos en la provincia de Jujuy*. . Universidad Nacional de Mar del Plata. Balcarce, Buenos Aires, Argentina.
- Sánchez Parales, W. A. (2020). *Sistemas silvopastoriles ssp como alternativa sostenible para la ganadería bovina colombiana* . (Doctoral dissertation, Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Sánchez Villalobos, A. A. (2004). *Observaciones clínico patológicas en vacas con hematuria enzoótica bovina*.
- Sánchez Villalobos, A., Arraga de Alvarado, C. M., García, D., Pino, D., Villarroel, R., & Boscán, J. (2004). *Observaciones clínico patológicas en vacas con hematuria enzoótica bovina*. Universidad de Zulia.
- Sánchez, A., Villarroel, R., Pino, D., Garcia, D., & Molero, G. (2003). *Evaluación comparativa de diferentes métodos de control de la hematuria enzoótica bovina*. . Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias, 13(1), 33-38.
- Sánchez-Villalobos, A. J. (2006). *Otras consideraciones etiopatológicas de la hematuria vesical bovina*. . 1er Encuentro Latinoamericano de Expertos en HVB, Zaruma. Ecuador. Memorias. pp, 1-24.
- Verde, G., García, M., Chavera, A., Gonzáles, C., & Falcón, N. (2017). *Diagnóstico clínico de la hematuria vesical enzoótica bovina por urianálisis de la provincia de Oxapampa, Perú*. . Revista de investigaciones veterinarias del Perú, 28(3), 522-529.

