



DESCRIPCIÓN CASO CLÍNICO: LINFOSARCOMA BOVINO EN CEBÚ MACHO DE 8 MESES, EN SAN JUAN DE ARAMA-META. COLOMBIA, DIAGNÓSTICADO POR HISTOPATOLOGÍA

Laura Marcela López Atuesta¹; Carlos Felipe Orjuela Acosta²

¹ Estudiante de medicina veterinaria y zootecnia, Facultad de ciencias agropecuarias, Universidad de ciencias aplicadas y ambientales. Bogotá, Colombia. e-mail: laura.mlopez@udca.edu.co

² Tutor: Médico veterinario y zootecnista, Universidad de los Llanos. Especialista en Laboratorio Clínico Veterinario. Especialista Anatomopatología Veterinaria e-mail: corjuela@unilasallista.edu.co

AGRADECIMIENTOS

"Lo importante es nunca dejar de hacerse preguntas".
Albert Einstein

Agradecida por la educación que no nos llama simplemente a soñar, sino a algo más simple y definitivo: esa que hace un llamado a despertar, cuestionar y crecer más que como profesionales, como seres humanos. A mis padres y hermano, por brindarme las bases y valores más acertados para salir al mundo a explorarlo con inteligencia. A mi tutor Carlos Felipe Orjuela, por brindarme su conocimiento, apoyo y entusiasmo en todo el proceso de la recta final. A esos maestros, que con su pasión me hicieron amar y respetar la medicina veterinaria y zootecnia. Finalmente, a la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales por ser un espacio abierto al aprendizaje a través de los profesionales que han conformado, además de cada persona que desde su área me ofreció su apoyo y una sonrisa cada día.



RESUMEN

El linfomasarcoma bovino es un desorden linfoproliferativo del paciente, que resulta de la acumulación de linfocitos transformados en uno o más órganos, luego de un periodo de latencia prolongado que puede durar entre 1 y 8 años. El origen etiológico de este, puede ser principalmente la leucosis enzoótica bovina; causada por el virus de la leucosis bovina y, por otro lado, la leucosis esporádica bovina.

Presentan distribución mundial, generando potenciales pérdidas económicas para los productores de carne y leche bovina, pues más del 60% de los animales infectados no llega a presentar signos clínicos, pero sí bajas productivas, lo que corresponde a un alto porcentaje de animales portadores del virus asintomáticos, siendo una enfermedad subdiagnosticada.

En el presente reporte de necropsia e histopatología se expone el caso de un paciente bovino de raza cebú, macho de 8 meses de edad ubicado en una finca ganadera, destinada a la producción de carne bovina en San Juan de Arama, Meta. En donde hace más de 1 año los novillos de 7-10 meses inician con decaimiento, pierden condición corporal y mueren.

Palabras clave: Histopatología, Linfomasarcoma bovino, leucosis enzoótica bovina, leucosis esporádica bovina.

ABSTRACT

Bovine lymphosarcoma is a lymphoproliferative disorder of the patient, which results from the accumulation of transformed lymphocytes in one or more organs, after a long latency period that can last between 1 and 8 years. The etiological origin of this may be mainly bovine enzootic leukosis; caused by the bovine leukosis virus or the other hand, sporadic bovine leukosis.

They present worldwide distribution, generating potential economic losses for producers of bovine meat and milk, because more than 60% of infected animals don't present clinical signs, but they do show low productivity, which corresponds to a high percentage of animals carrying the virus asymptomatic, being an underdiagnosed disease.

In this necropsy and histopathology report, the case of a zebu breed bovine patient, an 8-month-old male, located in a cattle farm for the production of beef in San Juan de Arama, Meta. Where more than 1 year ago the steers of 7-10 months started with decay, lose body condition and die.

Key words: Hitopatology, Bovine lymphosarcoma, bovine enzootic leukosis, sporadic bovine leukosis.



INTRODUCCIÓN

En Colombia, la producción ganadera es uno de los sectores que posee mayor importancia para la economía, tanto en la producción de cárnicos como de lácteos. Esto garantiza que el país tenga capacidad de autoabastecimiento de productos de estos orígenes y sus derivados. Siendo así la ganadería, geográficamente hablando, uno de los focos de mayor cobertura del territorio nacional con 31 millones de hectáreas en pasturas que representan el 77% de la frontera agropecuaria (Rodríguez, *et.al*, 2018).

El Meta, se posiciona como el tercero de los cinco departamentos con mayor producción ganadera, el cual, contribuye a las 21.063 toneladas de carne bovina producida y las 188.250 cabezas de bovinos exportadas por el país a nivel mundial (DCPPA, 2020), motivo por el cual, debería presentarse como uno de los departamentos que mayor control e inocuidad debería mantener y fomentar en el manejo del ganado cárnico bovino, pues hace parte fundamental no solo del desarrollo y estabilidad económica del país, sino que además, fomenta el empleo y la estabilidad social de los lugares de producción.

El linfosarcoma bovino es un desorden linfoproliferativo del paciente, que resulta de la acumulación de linfocitos transformados en uno o más órganos, luego de un periodo de latencia prolongado que puede durar entre 1 y 8 años (Puma & Yanza, 2013). Este puede comprometer diversos órganos, sobre todo el abomaso, corazón, linfonodos

viscerales y periféricos, bazo, útero y riñones (Puma & Yanza, 2013)

El origen etiológico de este, puede ser principalmente la leucosis enzoótica bovina; causada por el virus de la leucosis bovina, que generalmente se presenta en individuos mayores de 2 años y, por otro lado, la leucosis esporádica bovina; caracterizada por afectar a bovinos entre los 6 y 24 meses de edad, la cual no tiene un agente causal definido (Mammerickx, Portelle, & Burny, 1985).

La leucosis enzoótica bovina es una enfermedad infecciosa persistente, que afecta bovinos generalmente mayores de dos años y de cualquier raza, la cual presenta distribución mundial generando grandes pérdidas económicas, tanto en el ganado lechero como en el de carne, siendo más predominante el primero (Vásconez Hernández, *et al.*, 2017), por la cantidad de producciones destinadas a este fin y el volumen de individuos manejado dentro de los hatos.

Esta es causada por virus de la Familia *Retroviridae*, género BLV-HTLV, de ARN de cadena simple diploide (Gutierrez, *et al.*, 2020), el cual afecta principalmente a los linfocitos B (Algorta *et al.*, 2014), produciendo el incremento en su porcentaje en circulación, cuya acumulación puede determinar la aparición de neoplasias (Radostits, Blood, & Hinchclif, 2002). La estructura viral esta compuesta por los genes *gag*, *pol*, *env* y *prt*, posee una envoltura con proteínas y glicoproteínas que determinan el grado de infección. Estas proteínas se adhieren a la membrana celular del huésped y el



virus se integra al genoma como provirus (Zhao & Buehring, 2007), el cual tiene la capacidad de producir viriones con la habilidad de evadir las células hospedadoras e infectar otras.

El virus se transmite en forma horizontal y vertical, siendo la primera la más común pues el contagio se produce por el traspaso de linfocitos que contienen el virus, que se encuentran en sangre, calostro, leche, saliva, secreciones nasales, semen y orina (Guillet, *et al.*, 2007). de un animal infectado a uno susceptible a través de malos procedimientos de aseo y desinfección de materiales de uso cotidiano, además, los insectos hematófagos actúan como vectores de la enfermedad, y a pesar de que no es muy habitual la transmisión vertical, se puede presentar de manera intrauterina o en el consumo del calostro (OIE, 2011).

Los principales factores de riesgo asociado a la transmisión de esta enfermedad son; por un lado, las aglomeraciones de individuos que hacen que estos más susceptibles a contraer la enfermedad, ya que se encuentran mucho más expuestos al contacto con secreciones, malas prácticas en el control de vectores, manejos clínicos inapropiados y unas prácticas deficientes de bioseguridad, aseo y desinfección de las zonas en donde transitan los animales, una carente regulación y diagnóstico acertado de esta patología (Bulla, García, & Pulido, 2018). Además, se ha demostrado que las razas con gran potencial genético para la producción de leche son mucho más susceptibles al

desarrollo de linfosarcoma persistente (Radostits, Blood, & Hinchclif, 2002), lo que explica que esta enfermedad tenga una mayor prevalencia en los hatos lecheros.

Según Moratorio en 2012, 60% de los animales infectados no llega a presentar signos clínicos, lo que corresponde a un alto porcentaje de animales portadores del virus asintomáticos. Se ha demostrado, que la infección subclínica causa disfunciones importantes del sistema inmune, que impacta directamente en la susceptibilidad al desarrollo de infecciones secundarias (Mionetto Cabrera & Rodriguez Terra). Un tercio del ganado infectado presenta linfocitosis persistente debido a una expansión policlonal no maligna de células B CD5+, mientras que alrededor de un 5 al 10% de los pacientes desarrollan la enfermedad en forma de linfosarcoma (Moratorio, 2012), siendo esta la menos frecuente.

Los principales hallazgos clínicos (cuando los hay), son: aumento de los nódulos linfáticos generalizado, acompañados de pequeñas lesiones en los flancos o el perineo y tumoraciones subcutáneas. Cambios en el comportamiento alimenticio, diarrea persistente, úlceras abomasales y tumoración en los nódulos mediastínicos, además de hepatomegalia (Gutiérrez, *et al.*, 2020). A nivel cardiaco y respiratorio: Insuficiencia cardiaca congestiva derecha, hidropericardio, soplos, hidrotórax, pulso yugular positivo. El daño en sistema nervioso, dependen de donde aparezcan los procesos de tumoración y se empieza a manifestar



tras varias semanas de sintomatología, a través de la parálisis del tren posterior (Gutierrez, 2010). Las lesiones se observan como masas tumorales firmes y blanquecinas en distintos órganos, pero también puede presentarse como un infiltrado tisular difuso, El signo más frecuente que lleva a pensar en la enfermedad es el agrandamiento bilateral de los ganglios explorables (Schell, *et al.*, 2004).

Por otro lado, la Leucosis Bovina Esporádica, se presenta como una enfermedad de etiología desconocida que se expresa en el desarrollo tumores linfóides. Generalmente, esta se manifiesta en casos aislados dentro de un hato, aunque hay reportes en donde se presenta en varios individuos de un mismo hato (Fry, *et al.*, 2016). Además, se considera una enfermedad no contagiosa al no tener un agente etiológico definido (González, Oliva, & Etcheverrigaray, 1988). Sin embargo, no se puede desligar por completo que el agente causal de este tipo de leucosis, este relacionado con la leucosis enzoótica bovina ya que no hay un estudio concreto determine que no están directamente relacionadas (Radostits, Blood, & Hinchclif, 2002).

La leucosis bovina esporádica se categoriza en tres formas: Juvenil, en animales menores de seis meses, aunque existen reportes de casos en bovinos mayores a dos años de edad (Verde, 2019). Se caracteriza por una linfadenopatía multicéntrica, de evolución aguda que ocasiona la muerte. La presentación tímica, en animales de siete a veinticuatro meses de edad,

caracterizada por una proliferación linfocítica masiva en el timo, afectando a otros tejidos. Finalmente, la presentación cutánea, se ha descrito en animales entre 1 y 3 años de edad que se caracteriza por la proliferación linfocítica multifocal cutánea con o sin daño de otros órganos (Dungwgorth, *et al.*, 1964).

Dentro de las técnicas diagnósticas para la detección de la leucosis enzoótica bovina, se mencionan varias pruebas serológicas. Entre ellas, inmunodifusión en gel agar (IDGA), radioinmunoensayo (RIE) y enzimoimmunoanálisis (ELISA), las cuales detectan anticuerpos contra los antígenos p24 y gp51 del virus (Álvarez & Oriani, 2000).

Además de estos, el método diagnóstico de reacción en cadena de polimerasa (PCR), quien detecta las secuencias del gen *env*, encargado de la codificación de la glicoproteína gp 51 (detectada en las pruebas anteriormente mencionadas) (Moratorio, 2012). Este es un método que además de ser usado como diagnóstico directo, también se usa como prueba confirmatoria avalada por la organización mundial de epizootias (OIE) (Beier, *et al.*, 2001).

Teniendo en cuenta que, tras la infección del paciente con el virus de la leucosis bovina o la presentación de la leucosis esporádica bovina, este presenta una enfermedad persistente. No hay muestra de que fármacos antirretrovirales o antitumorales sean eficaces para su tratamiento (CABI, 2018), por lo que se debe optar por un tratamiento netamente paleativo. Lo cual, no sería rentable en producciones lecheras o de cárnicos,



además de exponer a los demás individuos del hato a la infección y propagación del virus.

Esta enfermedad genera un impacto importante en la producción y reproducción del ganado, su trascendencia socioeconómica radica en las pérdidas por disminución de la productividad lechera, pérdidas reproductivas y decomisos en canales, descarte de animales, “y la imposibilidad o dificultad en el cruce con otros animales para el mejoramiento genético” (Betancur & Rodas, 2008), entre otras, que impiden además, la exportación de ganado o sus derivados a diferentes países (Vásconez Hernández, et al.2017).

El principal método de control es la prevención, ya que hasta el momento no se cuenta con una vacuna para esta enfermedad (OIE, 2018). Esto se logra a través de programas efectivos de medicina poblacional, normas estrictas de bioseguridad y por medio de la identificación de individuos que poseen el virus para posteriormente descartarlos. Sin embargo, en Colombia no se cuenta con datos concretos respecto a la prevalencia de esta enfermedad, sumado a que este virus no está incluido ni catalogado en importancia dentro de las enfermedades de control oficial por parte del Instituto Colombiano agropecuario (Monrroy, Echeverry, & Herrera, 2015).

Es por esto que la leucosis enzoótica bovina y leucosis esporádica bovina, continúan siendo enfermedades subdiagnosticadas, lo que ocasiona que muchas producciones comercialicen

animales que padecen estas enfermedades, generando varios problemas: por un lado, la diseminación de la enfermedad en otras explotaciones, pérdidas económicas en los productores y en el sector, y aún más importante la posible afectación de la salud pública dado que el consumo humano de productos derivados de individuos portadores. Ya que, en varios estudios, se ha encontrado relación entre el consumo de productos y el desarrollo de cáncer de mama en mujeres, pues en varias pacientes se han identificado restos del virus en sus muestras y su relación se podría establecer dado que el agente etiológico es un retrovirus denominado virus de la leucosis bovina perteneciente al género *Deltavirus*, género dentro del cual, se incluye el virus linfotrópico de las células T en simios como en humanos (Ochoa, 2006) lo que podría llevar a explicar el desarrollo de esta patología en las mujeres.

En el presente trabajo se expondrán las lesiones macroscópicas, visualizadas a través de la necropsia, y microscópicas obtenidas a través del estudio histopatológico, compatibles con linfosarcoma bovino, en un paciente bovino macho cebú de ocho meses, el cual presenta decaimiento, pérdida condición corporal y muerte, en una producción de carne bovina en San Juan de Arama, Meta. En la cual, el propietario reporta que desde hace más de 1 año los novillos entre 7-10 meses inician con decaimiento, pierden condición corporal y mueren. Por lo cual, se decide realizar la necropsia de este individuo. Previamente se había realizado un diagnóstico



asociado al hemoparasitismo, determinado por medio de un examen netamente semiológico y aun habiendo instaurado un tratamiento por parte de profesionales en el área, el paciente no presentó mejoría y murió.

EXAMEN CLÍNICO PACIENTE

Anamnesis

Especie: Bovino
Raza: Cebú
Sexo: Macho
Edad: 8 meses
Condición corporal: 3/5
Color: Blanco
Fin zootécnico: Carne

Ubicación: San Juan de Arama, Meta. Hato destinado a la producción de carne bovina.

Propietario reporta que desde hace más de 1 año los novillos de 7-10 meses inician con decaimiento, pierden condición corporal y mueren, además comenta que previamente ha solicitado la intervención de médicos veterinarios de la zona, quienes habían diagnosticado hemoparasitos, tras esto se había administrado tratamiento con tetraciclinas aunque sin resultado evidente; al no ver respuesta o mejora en los animales se decide contactar con el patólogo para realizar la necropsia de uno de los animales que presenta la sintomatología ya descrita.

Ayudas diagnósticas

Necropsia

Membranas mucosas orales, oculares y rectales: color rosa pálido (imagen 1). Además, se encuentra linfadenomegalia generalizada.

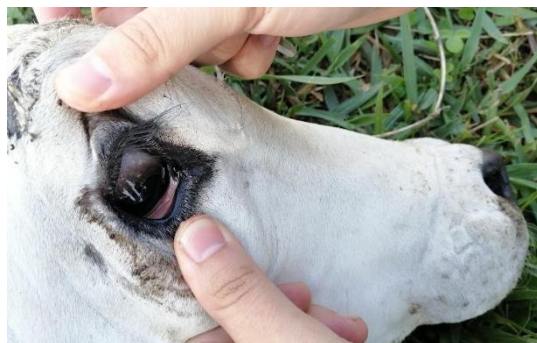


Imagen 1. Visualización mucosa ocular bovino cebú 8 meses.

Se identificaron hemorragias subcutáneas petequiales multifocales a coalescentes a nivel del esternón y subyacentes a estas zonas de edematización leve. En la musculatura se encontraron algunos tramos en la región del tren posterior con palidez moderada.

Ganglios linfáticos: Hemorragias multifocales coalescentes en corteza y edema marcado en todos los ganglios de manera generalizada (imagen 2 – 4). Aumento de tamaño severo en ganglios submandibulares, preescapulares, mesentéricos. Cadena ganglionar torácica con aumento moderado. Ganglios linfáticos hemáticos muestran aumento de tamaño moderado (imagen 3).



Imagen 2. Tonsilas con zonas hemorrágicas y aumento de tamaño de bovino cebú 8 meses.



Imagen 3. Ganglios hemolinfáticos con aumento de tamaño moderado de bovino cebú 8 meses.



Imagen 4. Ganglio inguinal con aumento de tamaño de bovino cebú 8 meses.

Cavidad torácica: Tráquea aparentemente normal, los pulmones presentan congestión leve generalizada

con edema multifocal moderado, moco escaso en bronquiolos, algunos con oclusión parcial de la luz. El corazón presenta formación de coágulos lardáceos y atrofia moderada de la grasa pericárdica.



Imagen 5. Viseras de bovino cebú 8 meses. Flecha azul: Congestión leve a nivel pulmonar.

Cavidad abdominal: a nivel del hígado (imagen 7) se identifican zonas blanquecinas coalescentes focalizadas principalmente en la cápsula de Glisson, estas continúan parcialmente hacia el parénquima hepático.

Retículo, rumen, omaso y abomaso, aparentemente normales con gran contenido alimenticio (imagen 6). En intestino delgado n la zona del duodeno se identificó moderado acumulo de líquido amarillo oscuro en la luz, además de congestión moderada focal en vasos mesentéricos al igual que en intestino grueso.



Imagen 6. Pre estómagos con gran contenido alimenticio bovino cebú 8 meses.

El bazo (imagen 8) presenta esplenomegalia moderada generalizada, palidez difusa, hiperplasia severa difusa de la pulpa blanca. Riñones presentan nefromegalia moderada difusa bilateral con múltiples focos blanquecinos mezclados con escasas petequias en la corteza renal.

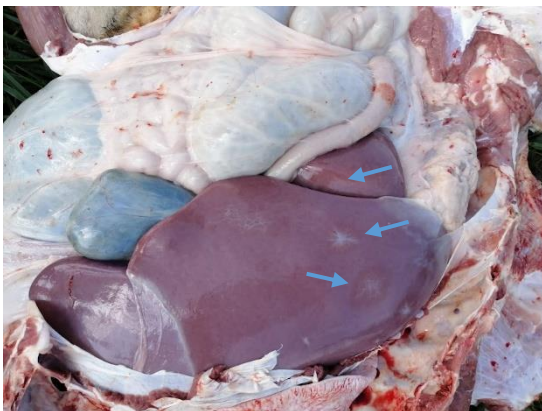


Imagen 7. Viseras cavidad abdominal bovino cebú 8 meses. Flecha azul: Focos blanquecinos en parénquima hepático.



Imagen 8. Bazo con aumento de tamaño y bordes redondeados en bovino cebú 8 meses.

La médula espinal presenta edema y congestión en vasos leptomeníngeos.

En médula ósea, se identifica palidez severa difusa con consistencia gelatinosa. Finalmente, en la cavidad craneal a nivel del cerebro se halla congestión moderada en los vasos leptomeníngeos y focos de melanosis.

Histopatología

Ganglios linfáticos: Proliferación celular neoplásica. Origen: Hematopoyético. Crecimiento: Invasivo. Organización: Patrón denso difuso, que reemplaza la arquitectura cortical y medular. Células neoplásicas invaden senos medular y subcapsular, así como la cápsula y el tejido adiposo supracapsular. Evidencia de actividad fagocítica en focos de apoptosis multifocal con MOs en donde se ve un aspecto de cielo estrellado.

Células: Redondas y poliédricas, citoplasma basófilo escasos, pleomorfismo celular leve y anisocitosis moderada. Núcleos: Redondos, relación N:C 9:1, cromatina organizada en



gránulos de grosor amplio o grosor intermedio. Tamaños promedio 1,5 – 2,5, pleomorfismo celular leve, anisocariosis moderada.

Mitosis: 32/10hpf (3,32mm²). Área de hemorragia moderadas. En otros cortes se evidencian hiperplasias foliculares corticales moderadas (imagen 9 – 11).

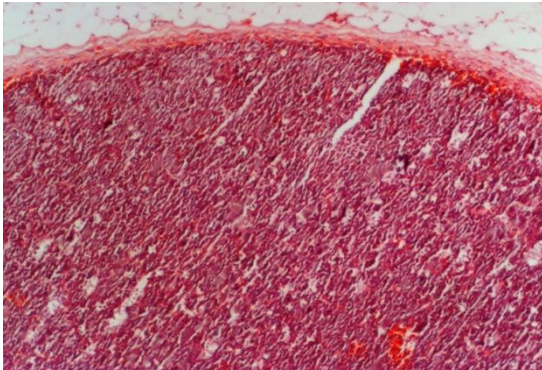


Imagen 9. Observación histopatológica Ganglio hemolinfático 4X

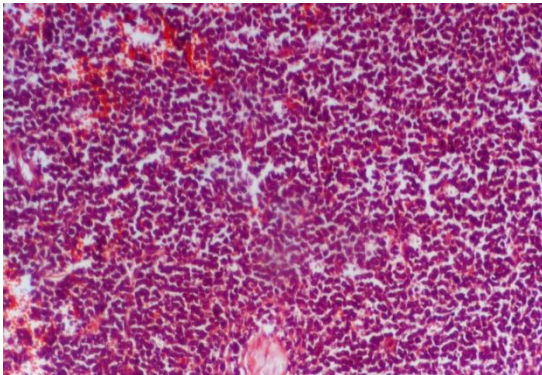


Imagen 10. Apariencia de cielo estrellado Ganglio linfático 10X

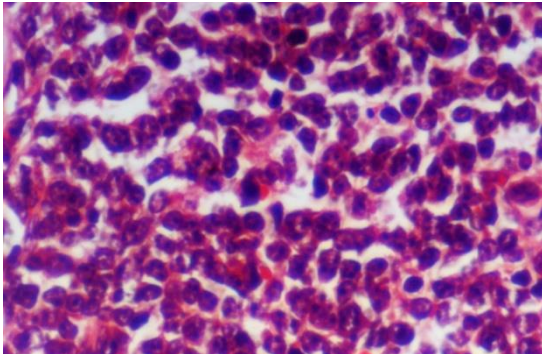


Imagen 11. Células neoplásicas y cuerpos apoptóticos Ganglio linfático 40 X

Pulmón: Ligeros focos aleatorios de atelectasia.

Hígado: Áreas de invasión neoplásica subcapsular y multifocal coalescente con tendencia a zonas portales y zonas 1 (Imagen 12 y 13).

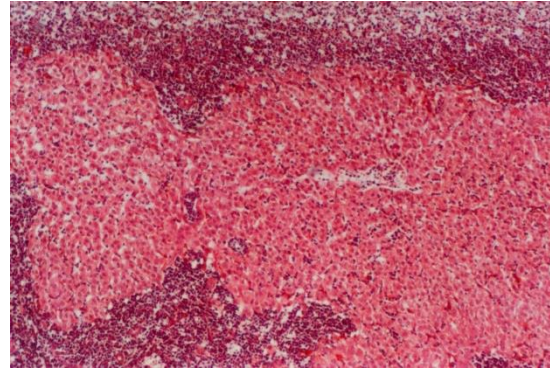


Imagen 12. Observación histopatológica Hígado 4X

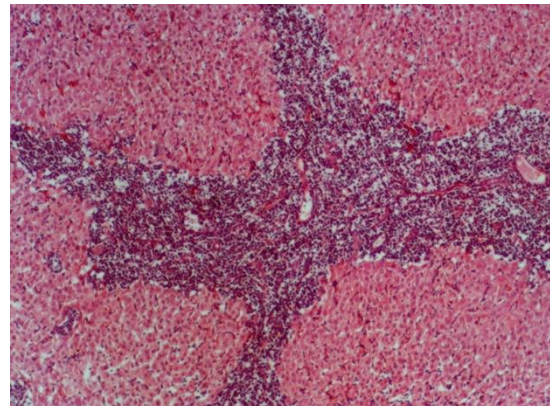


Imagen 13. Observación histopatológica Hígado 4X

Riñón: Agregados moderados multifocales de células neoplásicas descritas, en escasos focos se entremezclan con otro tipo de leucocitos incipientes.

Bazo: Leve presencia multifocal de hemosiderófagos, escaso neutrófilos.

Cerebro: Leptomeníngeos: moderada congestión, escasa extravasación



eritrocitaria, leve infiltrado mixto LP y escasas polimorfonucleadas. Parénquima: Sustancia gris: leves hemorragias perivasculares.

Cerebelo: leve a moderada cantidad de leucocitos principalmente linfocitos y en menor proporción polimorfonucleadas.

DISCUSIONES

Según Radostits (2002), la leucosis enzoótica bovina se caracteriza por afectar a una población mayor a 2 años de edad, los casos de afección en poblaciones menores de esta edad son muy escasas y están más relacionados con la leucosis bovina esporádica en cualquiera de sus tres presentaciones, pues abarca individuos entre los primeros meses de vida hasta los 24 meses de edad. Por lo que posiblemente, el paciente cebú de 8 meses cursó con una leucosis bovina esporádica en su presentación juvenil dada la característica linfadenopatía multicéntrica (Dungwirth, *et al.*, 1964) reportada en el paciente.

Kahrs en 1994 determinó que la leucosis Esporádica Bovina, afecta a menores de tres años y que a diferencia del linfosarcoma de los adultos o de la linfocitosis persistente, las formas cutáneas, tímica y juvenil presenta una incidencia menos frecuente.

Dentro de los principales signos que presenta la forma Juvenil, Verde en 2020 determinó, la pérdida gradual de peso, un aumento repentino de los nódulos linfáticos. Además, el animal presenta depresión, debilidad, fiebre, taquicardia, parecía posterior y muerte entre las 2 y 8

semanas de iniciar los signos. Los cuales, a pesar de ser signos aparentemente inespecíficos, coinciden con los presentados por el paciente del presente caso confirmando así, que cursó con una leucosis esporádica bovina en su presentación juvenil.

Dadas las lesiones proliferativas celulares neoplásicas de crecimiento invasivo, además de la evidencia de actividad fagocítica en focos de apoptosis multifocal acompañados de distintas zonas hemorrágicas en los ganglios linfáticos mesentéricos, inguinales y hemolinfáticos, entre otros. Sumado a la afectación de órganos como riñones, bazo, hígado y cerebro. Se puede determinar según Pulido, *et al.*, (2017), que la presentación del caso es Generalizada dada la afectación entre en el 76 a 100%, de los ganglios linfáticos y órganos del paciente.

Chamizo (2005), determinó que a nivel macroscópico el signo más común en la enfermedad de la leucosis enzoótica bovina es el aumento de tamaño bilateral o relativamente simétrico de los ganglios linfáticos palpables, además de la presentación de masas o tumoraciones subcutáneas en varias partes del cuerpo, signos que se reportaron en el presente caso al detectar hemorragias multifocales coalescentes en la corteza y edema marcado en todos los ganglios de manera generalizada. Además del aumento de tamaño severo en ganglios submandibulares, preescapulares, mesentéricos de manera bilaterales.

Según Gatti (2007), en las lesiones microscópicas que comúnmente



encontramos es, medula ósea infiltrada, se puede observar la sustitución de típico color rojo de medula por un tejido de color blanco o gris. La afectación de medula ósea implica la presencia de células tumorales en sangre.

Además, Gatti (2007) menciona que a nivel del bazo presentan un aumento moderado de tamaño o esplenomegalia tumoral, con nódulos blanquecinos distribuidos por el parénquima, el hígado no tiene alta frecuencia de afección, pero puede verse hepatomegalia con coloración pálida difusa, en pulmón se aprecia muy esporádicamente, infiltración difusa y nodular, finalmente en los riñones se ven lesiones infiltrativas con hemorragias visibles, nódulos y atrofia del parénquima renal.

Dada la similitud de los signos clínicos, las lesiones macroscópicas y microscópicas entre la leucosis enzoótica bovina y la leucosis esporádica bovina. La guía inicial para clasificar la enfermedad que cursa el paciente se limita a los reportes académicos en donde se reporta una mayor prevalencia de LBE en pacientes menores de dos años, mientras que la prevalencia en la LEB es mayor en pacientes adultos. Sin embargo, la única forma de descartar la infección del virus de la leucosis bovina en el paciente es a través de una prueba de PCR confirmatoria.

A pesar de que en Colombia hay varios estudios epidemiológicos que establecen la prevalencia de esta enfermedad, solo hay uno que hasta el momento condensa relativamente esta información que es el

Manual de manejo de leucosis bovina realizado por VECOL.

En donde Sanchez, et al. (2020) lograron obtener la prevalencia global de la enfermedad en las regiones con mayor influencia ganadera abarcando desde el municipio de Guachucal (Nariño) hasta Montería (Córdoba). En donde de 8092 animales muestreados en 386 predios, se encontró serorreacción en 3523 (43,5%) animales, se consideraron positivos los predios que en donde al menos uno de sus animales resultó seropositivos a la enfermedad. De los 386 predios muestreados, 279 (72,3%) resultaron positivos (Sánchez, *et al.*, 2020).

Según FEDEGAN (2011) determinó que el virus de la leucosis es la tercera causa de solicitud diagnóstica en el grupo de las enfermedades reproductivas. Lo que la posiciona como una enfermedad de importancia frente a las pérdidas económicas que genera.

Sánchez, *et al.* (2020) ratificó que la principal estrategia para el control de la infección al no existir una vacuna contra esta enfermedad, es el lograr tener un diagnóstico temprano de todos los animales del hato, el cual se logra estableciendo un correcto plan de medicina poblacional preventiva, que incluya dentro de los puntos clave la realización de pruebas serológicas cada cierto tiempo, la identificación de signos y síntomas asociados (aún sienten un tanto inespecíficos), un plan de bioseguridad y manejo de residuos óptimo en todas las ganaderías. Para que así, se pueda detectar a tiempo los animales



seropositivos y evitar el contagio y diseminación de la enfermedad en el hato.

Dado que no existe ningún tratamiento para esta enfermedad (Díaz, 2007). Kahrs (1994) asegura que el ganado afectado puede vivir durante un corto tiempo mediante cuidados en la lactancia o mediante tratamiento quirúrgico con el fin de eliminar la presión producida por el espacio que ocupa las lesiones. En las vacas preñadas cuyos fetos son viables, estos pueden ser extraídos mediante operación cesárea. Sin embargo, los costos en el manejo y tratamiento paleativo de estos animales no sería rentable dentro del movimiento de la cadena productiva.

A nivel mundial, muchos países ya cuentan con planes de erradicación del virus de la leucosis bovina. Acaite, *et al.* (2007) menciona que para crear hatos libres del VLB, los terneros se alimentan con leche pasteurizada, sustituto lácteo o con calostro y leche de vacas libres del virus. Italia en la actualidad, es uno de los países con mayor control del virus, gracias a que en el plan nacional se indica que todos los bovinos que cumplen un año de edad deben ser analizados serológicamente dos veces al año o anualmente si el hato ya es considerado libre. Los animales seropositivos son descartados y el establecimiento de origen tiene medidas de restricción de índole comercial (Maresca, *et al.*, 2015).

La presencia de anticuerpos contra el VLB en humanos fue descrita por Motton en el 2003, quien reportó que puede ser atribuida al consumo del virus presente en

productos vacunos, lo cual no está aún confirmado. Sin embargo, Ochoa en 2006, reportó un estudio en donde se detectó el antígeno gp 51 del virus de la leucosis enzoótica bovina en 4 (7%) de los 56 (100%) casos estudiados de cáncer de seno en mujeres, lo que podría indicar que el virus tiene potencial zoonótico y puede tener la capacidad de infectar células humanas.

Olaya en 2017 identificó que en varios estudios reportados se mostró la presencia de ADN proviral en carnes y leches de consumo humano sugiriendo que se pueden encontrar partículas virales activas. Dado que las muestras de leche al igual que la carne, especialmente tejidos como el hígado normalmente tienen un porcentaje de células epiteliales, polimorfonucleares y linfocitos lo que permite la presencia del virus en estas muestras.

Alarcón en 2018, determinó la presencia del virus de la leucosis bovina en carnes crudas y en carnes sometidas a 3 minutos de cocción, además, la presencia del virus VLB en las leches crudas, pero no en las pasteurizadas. Lo que determinaría una vía de transmisión del virus del bovino infectado al humano, sin embargo, no se ha determinado si efectivamente existe un riesgo zoonótico latente. Pero sí ratifica la importancia de profundizar en estudios que determinen el potencial zoonótico de esta enfermedad, la prevención a través de las buenas prácticas ganaderas, de manufactura y de consumo que eviten la proliferación o afectación de la salud pública.



A pesar de existir varios elementos como la presencia del provirus y la glicoproteína gp51 en productos como la leche y los cárnicos destinados a consumo humano, además de la presencia de anticuerpos contra la leucosis enzoótica bovina y la presencia de esta misma glicoproteína gp51 en casos de pacientes femeninos con desarrollo de cáncer mamario. No se ha podido establecer concretamente como una zoonosis por lo que se requiere profundizar en un estudio que permita establecer las formas de transmisión, el curso de la infección y los efectos de esta.

CONCLUSIONES

Se lograron identificar de las lesiones macroscópicas visualizadas por medio de la necropsia del paciente, que, en correlación con el grupo etario del paciente y las características de la presentación y evolución de la enfermedad, resultaron compatibles con lo reportado en varios estudios para los casos de leucosis esporádica bovina en su presentación juvenil con proceso neoplásico compatible con linfosarcoma.

Se realizó una descripción de las lesiones microscópicas identificadas a través de la histopatología de los tejidos afectados. Identificando las lesiones compatibles con un proceso linfoproliferativo neoplásico generalizado en donde se pudieron observar procesos hemorrágicos, fagocíticos, atelectásicos e hiperplásicos, entre otros, muy marcado en ganglios linfáticos y de moderados a severos en órganos como el bazo, hígado, pulmón y cerebro principalmente compatibles con

las descritas en la literatura para la leucosis esporádica bovina.

La histopatología como método diagnóstico para esta y varias patologías no es utilizado con frecuencia. Sin embargo, es uno de los métodos más importantes para la descripción y caracterización efectiva de lesiones en órganos, que permite además visualizar el grado y tipo de daño ocasionado, por lo que es importante incluirlo dentro de los métodos diagnósticos propuestos.

Es necesario que en Colombia se profundicen los estudios respecto a estas patologías para que se evalúe la posibilidad de incluirla dentro de las enfermedades de reporte obligatorio, además, es fundamental ampliar la información respecto a su prevalencia en todo el país pues de esta manera se pueden establecer programas de erradicación, pues Colombia se posicionaría como uno de los países latinoamericanos con garantía en la calidad e inocuidad de sus productos y por ende, aportaría a mejorar la economía del país.

Se requiere garantizar la implementación de pruebas serológicas o PCR que permitan detectar los individuos que presentan esta patología con el fin de realizar un control efectivo, evitando así, la propagación de la enfermedad en los hatos.

Si bien, se determinó que el paciente cursó con un caso de leucosis bovina esporádica gracias a la revisión bibliográfica realizada, se debe tener en cuenta que la única manera de garantizar



que efectivamente es un caso de esta enfermedad y no de leucosis enzoótica bovina es a través de la realización de una prueba serológica como la ELISA o una PCR que permita confirmar o descartar por completo esta presentación.

Es fundamental que en los hatos productivos se establezcan programas efectivos de medicina poblacional que garantice el bienestar de los animales y la

inocuidad del producto final, pues esto además de mejorar el flujo económico, previene la transmisión de posibles zoonosis.

REFERENCIAS

- Alarcón, N. (2018). Detección del virus de leucosis bovina en carnes y leches cocidas de consumo humano.
- Álvarez, N., & Oriani, D. (2000). Reacción en cadena de la polimerasa (RCP) como herramienta diagnóstica de leucosis enzoótica bovina. *Universidad Nacional de La Pampa*.
- Beier, D., Blanckstein, P., Marquardt, O., & Kuzman, J. (2001). Identification of different BLV provirus isolates by PCR, RFLP and DNA sequencing. *Berl ;umch Tierrazatl Wschr*, 252 - 256.
- Betancur, C., & Rodas, J. (2008). Seroprevalencia del virus de la Leucosis viral bovina en animales con trastornos reproductivos de Montería. *Rev Mvz Cordoba*, 1-11.
- Bulla, D., García, D., & Pulido, M. (2018). Leucosis bovina enzoótica, revisión sistemática de literatura.
- CABI. (2018). Enzootic bovine leukosis. Revisado en <https://www.cabi.org/isc/datasheet/91714>
- Chamizo, E. (2005). Leucosis bovina enzoótica. *Revista electrónica veterinaria*, 6(7).
- DCPPA. (2020). *Cadena cárnica bovina*. Revisado en <https://sioc.minagricultura.gov.co/Bovina/Documentos/2020-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Díaz, T. (2007). Leucosis bovina enzoótica (linfosarcoma bovino). *Producción animal Argentina*.



- Dungwgorth, D., Theilen, G., & Lengyerl, J. (1964). Bovine lymphosarcoma in California. *Pathologia veterinaria*, 323 - 350.
- Ferrer, J., Marshak, R., Abt, D., & Kenyon, S. (1978). Persistent lymphocytosis in cattle: its cause, nature and relation to lymphosarcoma. *Ann Rech Vet*, 9, 851-857.
- Fry, L., Snekvik, K., McBride, R., & Parish, S. (2016). Sporadic juvenile lymphosarcoma in a set of triplet calves: haematopoietic chimerism or chance? *Veterinary Record Case Reports*.
- Gatti, M. (2007). Leucosis bovina enfermedad de gran importancia y limitante para la exportación de ganado en pie. *Producción animal*.
- Gillet, N., Florins, A., Boxus, A., Burteau, C., Nigro, A., Vandermeers, F., . . . Willems, L. (2007). Mechanisms of leukemogenesis induced by bovine leukemia virus: prospects for novel anti-retroviral therapies in human. *Retrovirology*, 4:18.
- González, E., Oliva, G., & Etcheverrigaray, M. (1988). Leucosis bovina: principales características del agente etiológico y enfermedad. *Monografías de Medicina Veterinaria*, 10(2).
- Gutierrez, G. (2010). Estudio de la dinámica de infección perinatal con BLV en un rodeo de tambo de alta prevalencia.
- Gutiérrez, S., Lützelschwab, C., BarriosCN, & Juliarena, M. (2020). Leucosis bovina: una visión actualizada. *Rev Inv Vet Perú*.
- Kahrs, R. (1994). Enfermedades viricas del ganado vacuno. *Acribia*.
- Mammerickx, M., Portelle, D., & Burny, A. (1985). The diagnosis of enzootic bovine leukosis. *Comparative Immunology, Microbiology of infectious Diseases*. 305 - 309.
- Maresca, C., Costarelli, S., Dettori, A., Felici, A., I. C., & Feliziani, F. (2015). Enzootic bovine leukosis: report of eradication and surveillance measures in Italy over a n 8-year period (2005-2012). *Prev Vet Med* 119, 222 - 226.
- Mionetto Cabrera, M., & Rodriguez Terra, A. F. (s.f.). *ASOCIACIÓN ENTRE LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA Y LA RESPUESTA INMUNE HUMORAL NATURAL CONTRA ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE INTERES REPRODUCTIVO*.
- Monroy Basilio, J., Trigo Tavera, F., de Aluja, A., & García Escamilla, R. (1993). Estudio comparativo entre las pruebas de ELISA e inmunodifusión en el diagnóstico de la Leucosis Enzoótica Bovina. *Vet. Mex*, 21 - 25.
- Monroy, C., Echeverry, J., & Herrra, H. (2015). Diagnóstico molecular del virus de leucosis bovina en una población de vacas Holstein, Colombia. *Archivos de zootecnia*, 383 - 388.



- Moratorio, G. (2012). *Aspectos genómicos y evolutivos del virus de la leucosis bovina*. Uruguay.
- Motton, D., & G, B. (2003). Bovine leukemia virus alters growth properties and casein synthesis in mammary epithelial cells.
- Ochoa, A. (2006). Estudio del potencial zoonótico del virus de la leucosis bovina y su presencia en casos de cáncer de seno. *UNIVERSITAS SCIENTIARUM*, 31 - 40.
- OIE. (2011). Manual de La OIE Sobre Animales Terrestres- Leucosis Bovina Enzoótica. 793-804.
- OIE. (2018). Leucosis bovina enzoótica. In Manual terrestre de la OIE. *Health standards*, 1 - 12.
- Pestana, E. (1995). Patología especial y diagnóstico de las enfermedades de los animales domesticos.
- Pulido, M. G. (2017). Determinación de Leucosis Enzoótica Bovina Mediante las Claves Hematológicas de Göttingen y Elisa en Boyacá, Colombia. *Revista facultad ciencias veterinarias*, 58, 10 - 16.
- Pulido, M., González, W. B., & Chavarr, G. (2017). Determinación de leucosis enzoótica bovina mediante las claves hematológicas de Göttingen y ELISA en Boyacá, Colombia. *Rev Fac Cs Vets UCV*, 58(1), 10 - 16.
- Puma, M., & Yanza, M. (2013). Prevalencia de Leucosis bovina en las tres parroquias Orientales del Cantón Paute provincia del Azuay.
- Radostits, O., Blood, D., & Hinchclif, K. (2002). *The Merck Veterinary Manual*.
- Rodriguez, J. L. (2018). ESTUDIO SECTORIAL SOBRE LA PRODUCCIÓN CÁRNICA BOVINA EN LA REGIÓN DEL CARIBE.
- S.S, Y. Y. (2005). 2005). Characteristics of Bovine Lymphoma Caused by Bovine Leukemia Virus Infection in Holstein-Friesian Dairy Cattle in Korea. *National Veterinary Research and Quarantine Service*, 18(5), 728-733.
- Sanchez, A., Ortiz, D., Tobón, J., Gutierrez, M., & Chaparro, Y. (2020). Manual para el manejo de la leucosis bovina.
- Schell, M., Heckert, H., & Müller, K. (2004). Case Report: Lymphosarcoma in a Cow. *Dtsch Tierarztl*, 38 - 41.
- Vásconez Hernández, A., Sandoval Valencia, P., Puga Torres, B., & De La Cueva Jácome, F. (2017). SEROPREVALENCIA DE LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA EN ANIMALES ENTRE 6 A 24 MESES EN LAS PROVINCIAS DE MANABÍ, PICHINCHA Y CHIMBORAZO, ECUADOR. *La granja: Revista de ciencia de la vida*.



Verde, J. (2019). Leucosis bovina: actualización sobre los mecanismos de transmisión y estrategias de control y erradicación.

Zhao, X., & Buehring, G. (2007). Natural Genetic Variations in Bovine Leukemia Virus envelope Gene: Possible Effects of Selection and Escape. *Virology*, 150 - 165.