



Universidad Del Sureste

Licenciatura en Medicina Veterinaria y
Zootecnia

5^{to} Cuatrimestre

M.V.Z. Oscar Fabián Díaz Solís
Patología y Técnicas Quirúrgicas De
Bovinos

Carlos Ernesto Beltrán López

M.V.Z.

Contenido

Babesiosis bovina	3
Anaplasmosis Bovina.....	6
Leptospirosis Bovina.....	7
Leucosis Bovina Enzoótica.....	10
Trabajos citados	13

Babesiosis bovina

Otros nombres: Fiebre por garrapatas, Fiebre de Tejas, Piroplasmosis, Fiebre hematúrica.

La babesiosis bovina es una infección parasitaria transmitida por garrapatas que causa significativa morbilidad y mortalidad en el ganado bovino. Es la enfermedad transmitida por artrópodos más importante del mundo. Las especies más prevalentes, *Babesia bovis* y *B. bigemina*, se encuentran en las regiones tropicales y subtropicales.



Etiología

La babesiosis es producida por un protozoo del género *Babesia* (familia Babesiidae, orden Piroplasmida). Las 3 especies que se encuentran con mayor frecuencia en el ganado bovino son *Babesia bovis*, *B. bigemina* y *B. divergens*. Entre otras especies que pueden infectar al ganado bovino se incluyen *B. major*, *B. ovata*, *B. occultans* y *B. jakimovi*.

Especies afectadas

B. bovis y *B. bigemina* se encuentran en el ganado bovino, que es el principal reservorio. También afectan al búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) y al búfalo africano (*Syncerus caffer*). Recientemente se descubrieron *B. bovis* y *B. bigemina* en el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en México.

Transmisión

Las especies de *Babesia* se transmiten mediante garrapatas que se infectan al ingerir parásitos que se encuentran en la sangre del bovino infectado. Los principales vectores de *B. bigemina* son *Rhipicephalus microplus* (anteriormente *Boophilus microplus*) y *R. annulatus* (anteriormente *Boophilus annulatus*). *R. decoloratus*, *R. geigy* y *R. evertsi* también transmiten esta especie. Los principales vectores de *B. bovis* son *R. microplus* y *R. annulatus*, pero *R. geigy* también puede ser un vector. *B. divergens* se transmite principalmente a través de *Ixodes ricinus*. *B. jakimovi* también se puede transmitir a través de una especie de *Ixodes*. *Haemaphysalis punctata* transmite *B. major*, *Haemaphysalis longicornis* transmite *B. ovata* y *Hyalomma marginatum* transmite *B. occultans*.

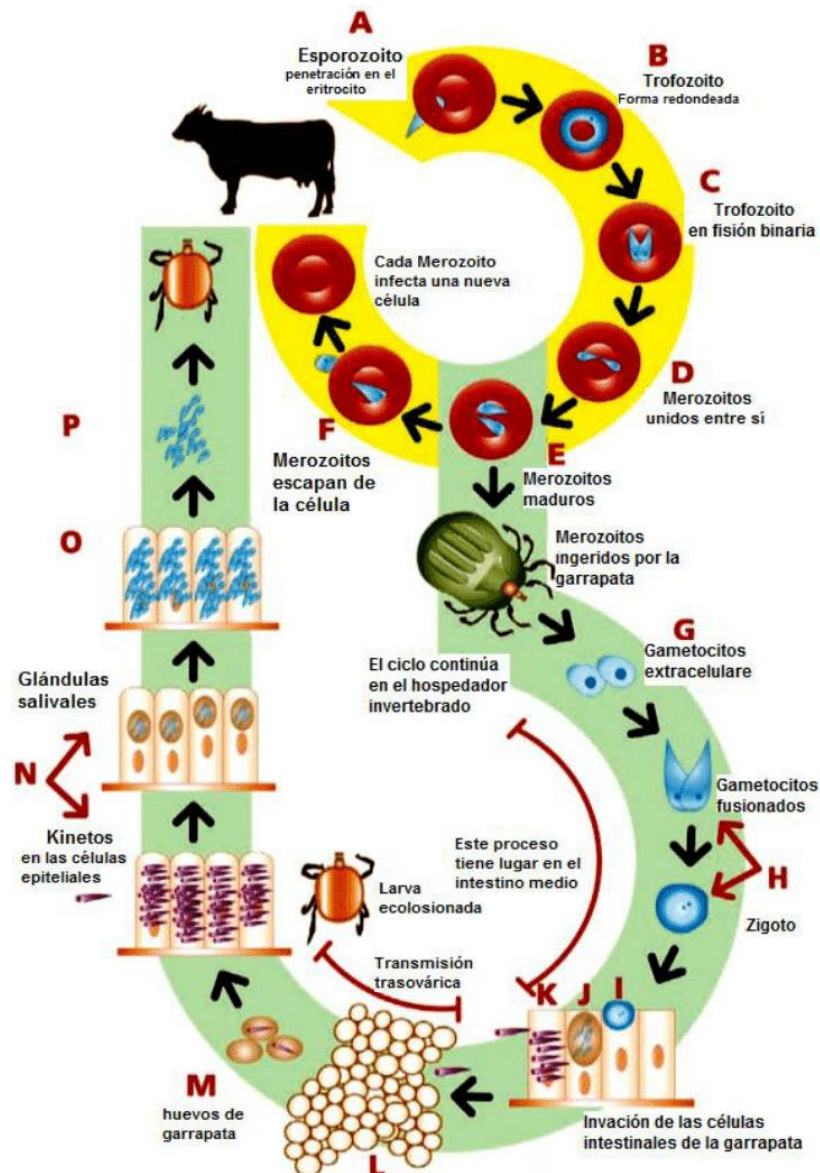


Rhipicephalus microplus

La Babesia también se puede transmitir entre animales por inoculación directa. Las moscas y los fómites contaminados por sangre infectada podrían actuar como vectores mecánicos, aunque se piensa que este método de transmisión no tiene gran importancia. La Babesia permanece en las poblaciones de ganado bovino a través de portadores asintomáticos que se recuperaron de la enfermedad aguda. Los terneros pueden infectarse in útero; sin embargo, esto aparentemente requiere cambios patológicos en la placenta y la infección transplacentaria parece ser accidental y poco frecuente.

Período de incubación

Los síntomas de las infecciones de *B. bigemina* y *B. bovis* generalmente aparecen 2 a 3 semanas después de la infestación con garrapatas. Después de la inoculación directa en sangre, el período de incubación puede ser de tan sólo 4 a 5 días para *B. bigemina* y de 10 a 12 días para *B. bovis*.



Signos clínicos

Los animales infectados por *B. bigemina* desarrollan anorexia y fiebre alta; la puede presentarse antes de que aparezcan otros signos clínicos. Los signos característicos son causados por hemólisis y anemia. Los animales pierden el apetito, pueden separarse del resto, se debilitan, se deprimen y rehúsan a moverse. Las membranas mucosas se presentan pálidas y aumenta la frecuencia respiratoria y cardíaca. Generalmente, se desarrolla anemia con rapidez, que suele estar acompañada por hemoglobinuria y hemoglobinemia. En los casos subagudos puede presentarse ictericia. También se puede observar diarrea o estreñimiento y puede manifestarse un síndrome de insuficiencia respiratoria con disnea en animales afectados gravemente. La fiebre puede producir abortos en vacas preñadas y los toros a veces presentan una disminución temporal de la fertilidad. Infecciones subagudas, con signos menos notorios.

Las infecciones con *B. bovis* son similares, pero generalmente son más graves. Sin embargo, la hemoglobinuria y la hemoglobinemia son menos frecuentes que en los animales infectados con *B. bigemina*. Además, los eritrocitos infectados pueden quedar secuestrados en los capilares cerebrales, lo que deriva en signos neurológicos como falta de coordinación, rechinar de los dientes y delirio. Parte del ganado bovino puede aparecer echado con movimientos involuntarios en las piernas; la mayoría de los animales con signos nerviosos, muere.

Las infecciones con *B. divergens* pueden ser de leves a graves, según la cepa y otros factores. Las infecciones asintomáticas, con fiebre baja, anorexia y una recuperación sin complicaciones, son frecuentes. También pueden observarse casos más graves semejantes a las infecciones con *B. bigemina*. Los signos del SNC son poco frecuentes en las infecciones con *B. divergens*, pero se pueden producir si la anemia produce anoxia cerebral. *B. major* es apatógeno en la mayoría de los casos y *B. ovata* es levemente patógeno.

La infección intrauterina con Babesia puede derivar en el nacimiento de un ternero febril, débil, anémico, con ictericia y deshidratado, que posiblemente tenga convulsiones u otros signos neurológicos. En un caso recientemente informado, nació un ternero afectado de una madre sin antecedentes de babesiosis clínica; las infecciones intrauterinas son muy poco frecuentes.}

Diagnóstico

Clínico: se debe sospechar la existencia de babesiosis en bovinos que presentan fiebre, anemia, ictericia y hemoglobinuria.

Diagnóstico diferencial: la babesiosis se asemeja a otras enfermedades que producen fiebre y anemia hemolítica. El diagnóstico diferencial incluye anaplasmosis, tripanosomiasis, teileriosis, hemoglobinuria bacilar, leptospirosis, eperitrozoosis, intoxicación por colza e intoxicación crónica por cobre. La rabia y otras encefalitis también pueden ser consideraciones en el ganado bovino con signos del SNC.

Análisis de laboratorio: la babesiosis se puede diagnosticar por identificación de los parásitos en la sangre o los tejidos, por PCR pruebas serológicas o por métodos experimentales. En la sangre y los

tejidos, los parásitos se detectan con mayor facilidad durante las infecciones agudas. Pueden ser difíciles de detectar en portadores.

Medidas recomendadas ante la sospecha de Babesiosis Bovina

Notificación a las autoridades

La babesiosis debe notificarse ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en francés). Los requisitos para la notificación de la enfermedad a las naciones miembro de la OIE y las pautas de importación/exportación pueden consultarse en el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE.

Anaplasmosis Bovina

La Anaplasmosis bovina se presenta en todas las regiones tropicales, subtropicales y algunas regiones templadas del mundo. La enfermedad en el ganado es causada por la infección con la bacteria *Anaplasma marginale*, que infecta y conduce a la muerte de las células rojas de la sangre en el animal.

Transmisión

La bacteria que causa la anaplasmosis se transmite principalmente por las garrapatas, y muchos tipos de garrapatas son capaces de actuar como vectores para esta enfermedad. La enfermedad también se puede transmitir mecánicamente por moscas que pican y mediante el uso de una única aguja para inyectar múltiples animales.

Signos clínicos

Las bacterias *Anaplasma* infectan los glóbulos rojos y los resultados clínicos de la enfermedad ocurren por la destrucción progresiva de las células rojas de la sangre y el desarrollo de la anemia grave. Cuando se destruyen suficientes glóbulos rojos, el animal se vuelve débil, deja de comer y sus membranas mucosas se muestran pálidas y, a veces de color amarillo. Las vacas preñadas pueden abortar. En algunos casos, la muerte puede ocurrir muy rápidamente después de la aparición de los signos clínicos. Los brotes más graves de la enfermedad se producen cuando bovinos adultos no infectados se introducen en una región con la anaplasmosis y se infectan. El período de incubación suele ser de 2 a 4 semanas, pero puede ser más largo.

La edad del animal juega un papel importante en la presentación de la enfermedad después de la infección. Anaplasmosis es casi siempre una enfermedad del ganado bovino de más edad. Animales de menos de dos años de edad pueden ser infectados, pero suelen ser resistentes a desarrollar signos clínicos de la enfermedad. Ganado *Bos indicus* parecen ser más resistentes a las enfermedades que el ganado *Bos taurus*.

La mayoría de los animales que están infectados con *Anaplasma* y sobreviven, se convierten en portadores crónicamente infectados y pueden servir como un reservorio donde se mantiene la bacteria sin que estos animales presenten la enfermedad clínica. Las garrapatas que se alimentan

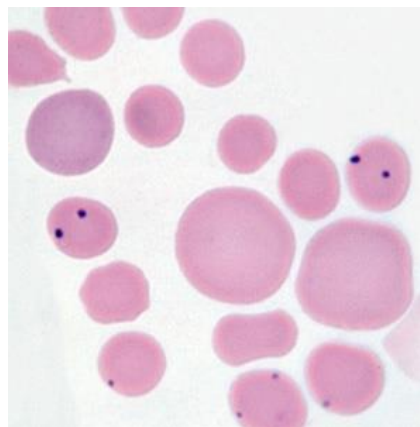
de estos animales reservorios, pueden transmitir las bacterias a otros animales sanos, también el uso de una sola aguja para inyectar varios animales, puede diseminar la enfermedad.

Patología y Diagnóstico

Los tejidos de ganado que han muerto a causa de la anaplasmosis, se observan pálidos y pueden tener una coloración amarilla debido a la pérdida de los glóbulos rojos y anemia.

El examen hematológico de sangre de ganado con anaplasmosis revela anemia, con valores bajos de hematocrito, recuento de glóbulos rojos y hemoglobina.

Los organismos Anaplasma se observan fácilmente en frotis de sangre de animales que tienen la enfermedad clínica o que han muerto a causa de la anaplasmosis. Como se ve en la imagen de abajo, los organismos Anaplasma aparecen como puntos azules oscuros dentro de las células rojas de la sangre. En casos severos, más de la mitad de las células rojas de la sangre puede contener bacterias.



Tratamiento y Control

Los antibióticos pertenecientes al grupo de las tetraciclinas (oxytetracina, clortetracina) son un tratamiento eficaz para anaplasmosis aguda, y se puede utilizar para eliminar el organismo de los portadores infectados crónicamente. De preferencia utilizar tetraciclinas de acción prolongada debido a que no necesitan ser administrados diariamente. En el ganado vacuno que presenta anemia grave, se puede utilizar transfusión de sangre para ayudar a prevenir la muerte.

El control de la garrapata vector y evitar el uso de agujas contaminadas son valiosos para el control de la anaplasmosis. Se han desarrollado vacunas, pero a menudo no están disponibles en las regiones donde esta enfermedad es un problema importante.

Leptospirosis Bovina

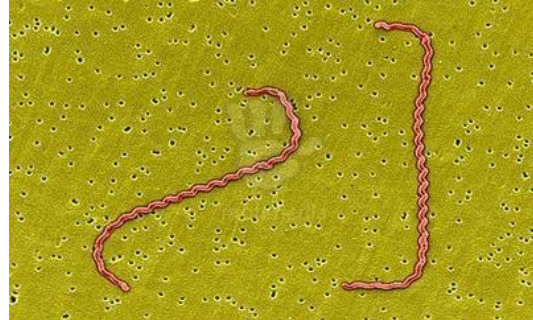
Otros nombres: Fiebre Icterohemorrágica, Fiebre de los Pantanos, Ictericia Hemorrágica.

Es una enfermedad generalizada, presente en todo el mundo, aunque más común en los climas cálidos. Los animales portadores, que actúan como reservorio de la enfermedad, excretan las bacterias causantes a través de la orina, el semen, el flujo vaginal y uterino contaminando así también los pastos, el agua potable y alimentos. Los reservorios más comunes son perros y roedores. Las bacterias (*Leptospira*) que infectan el ganado se pueden excretar a través de la orina durante 542 días, un tiempo muy largo, y pueden sobrevivir fuera del animal hospedador hasta seis meses cuando las condiciones ambientales son cálidas y húmedas.

Etiología

Se han identificado seis especies patógenas, 19 serogrupos y más de 200 serovariedades o tipos de *Leptospira*. La leptospirosis aparece allí donde hay ganado bovino. Las 6 serovariedades vinculadas con más frecuencia a la leptospirosis bovina son:

- *Leptospira borgpetersenii* serovariedad *hardjo* (Tipo: hardjo-bovis).
- *L. interrogans* serovariedad *hardjo* (Tipo: hardjo-prajitno).
- *L. interrogans* serovariedad *Pomona*
- *L. grippityphosa*
- *L. canicola*
- *L. icterohaemorrhagiae*



Leptospira interrogans

Las bacterias penetran en el cuerpo a través de las membranas mucosas de la nariz, los ojos, la boca y el aparato reproductor, o se abren paso por grietas de la piel. Las bacterias se propagan inmediatamente desde el punto de entrada al torrente sanguíneo y de ahí a todos los tejidos. No son destruidas por el sistema de defensa del animal, se multiplican exponencialmente, doblando su número en ocho horas en el torrente sanguíneo y en los tejidos. El crecimiento aumenta de forma exponencial en los riñones, alcanzando su punto máximo entre 21 y 28 días después de la infección. Las bacterias presentes en los animales hospedadores pasan finalmente a la orina y a través de ella provocan más infecciones, sobre todo si la orina contamina las fuentes de agua frecuentadas por animales susceptibles.

Las bacterias se transmiten al ganado bovino a través de hospedadores que actúan de reservorio y hospederos accidentales. Los hospederos que actúan de reservorio constituyen un foco de infección constante y normalmente no presentan signos clínicos. Como portadores asintomáticos, mantienen las bacterias en su interior y las transmiten a otros animales. La transmisión es eficaz, y la incidencia de la infección resulta relativamente alta.

Síntomas

Según la ubicación geográfica, los casos pueden presentarse con una estacionalidad distintiva, desde agosto hasta septiembre.

La enfermedad cursa la mayor parte del tiempo de manera subclínica hasta que aparecen los signos reproductivos.

- Fiebre.
- Letargo.
- Inapetencia.
- Ojos amarillentos.
- Reducción de la cantidad de orina.
- Congestión pulmonar.
- Petequias en mucosas.

- Anemia hemolítica.
- Hemoglobinuria.
- Ictericia y palidez de mucosas.
- Becerros débiles y muertos al nacer.
- Bajo desempeño reproductivo: bajas tasas de preñez, elevadas tasas de sacrificio por baja fertilidad y abortos.

Síndrome del descenso brusco de la producción de leche (vacas lecheras) con aparición súbita de fiebre, cambios en la producción de leche que recuerdan a los de la mastitis, hinchazón de la ubre, anorexia, inmovilidad y agalactia.

Diagnóstico.

El diagnóstico se puede efectuar a partir de los signos clínicos y la epidemiología, pero para conseguir un diagnóstico definitivo se precisan pruebas de detección directa de las bacterias causantes (*Leptospira*) en los tejidos o líquidos infectados, y pruebas indirectas de determinación de anticuerpos en sangre o de antígenos en orina.

A pesar de la larga duración de la infección, los títulos de anticuerpos no permanecen altos durante mucho tiempo en los animales infectados. Tradicionalmente se ha utilizado la prueba de aglutinación microscópica (MAT, por sus siglas en inglés) pero, de acuerdo con la bibliografía publicada al respecto, los títulos son muy difíciles de interpretar. La mayoría de los expertos coinciden en que el examen de la orina o de muestras de riñón con una de las siguientes técnicas es más preciso:

- Cultivo.
- ELISA.
- Inmunofluorescencia.
- PCR.

El diagnóstico de la leptospirosis tiene que ser realizado por un veterinario que debe analizar el hato y los parámetros reproductivos. Se deben obtener muestras de al menos 15 animales, especialmente de aquellas vacas que han requerido previamente múltiples atenciones para gestar, que presentan un estro anormal o bien que no se han quedado preñadas en su segunda lactancia.

Tratamiento.

Se recomienda un tratamiento antiinfeccioso adecuado para la leptospirosis aguda, pero una vez que han aparecido los problemas renales el tratamiento tiene un efecto limitado sobre el curso de la enfermedad. El manejo de los hatos infectados requiere una atención especial. Si la leptospirosis se diagnostica en vacas preñadas durante la primera fase de la epidemia, se pueden evitar nuevos abortos mediante la rápida vacunación de todo el hato y el tratamiento simultáneo de todos los animales, actualmente antibióticos como la Tulatromicina o Ceftiofur han demostrado eliminar las fases renales de los animales infectados.

Leucosis Bovina Enzoótica

Leucosis bovina enzoótica es una enfermedad causada por la infección con virus de la leucemia bovina (BLV), un tipo de retrovirus que infecta y se replica en las células blancas de la sangre (linfocitos B). Una gran mayoría de ganado infectado con BLV nunca desarrollan la enfermedad clínica, aunque hay algunos indicios de disminución de la producción de leche en las vacas infectadas. Hay dos problemas fundamentales asociados con la infección del ganado con BLV:

- Un pequeño número de animales infectados desarrollan cánceres (linfosarcomas), que causan que sean condenados a masacre, lo que resulta en pérdidas económicas directas.
- A presencia de BLV en el ganado o rebaños impide la venta de animales, semen y embriones, en particular en los mercados internacionales, lo que resulta en la pérdida económica indirecta.

Ha habido informes de ADN de BLV estar presente en algunos tejidos humanos, pero el virus no parece ser una de las causas de las enfermedades humanas.

Transmisión

El mecanismo principal para la transmisión de BLV es por transferencia de las células de sangre o productos de sangre entre el ganado. Esto probablemente puede ocurrir en una variedad de maneras:

- El uso de descorne equipo, agujas hipodérmicas, instrumentos quirúrgicos o cualquier otro equipo en varios animales sin desinfectar.
- La transmisión mecánica por grandes moscas que pican.
- La transmisión de la madre al feto de vaca antes del nacimiento o en el momento del parto.
- La ingestión de calostro de vacas infectadas.

BLV está presente en las células blancas de la sangre de los bovinos infectados y cualquier cosa que permite que incluso pequeñas cantidades de sangre para ser transferidos entre un infectados animales no infectados pueden transmitir la enfermedad.

Signos clínicos

La infección del ganado con BLV tiene tres resultados posibles:

- Una mayoría de los animales se vuelven persistentemente infectados con el virus, pero permanecen clínicamente normales para la vida.
- Aproximadamente una de cada tres vacas infectadas desarrollan un trastorno llamado linfocitosis persistente, en el que tienen números anormalmente altos de linfocitos en la sangre, pero no muestran la enfermedad clínica.
- Una pequeña fracción de las vacas infectadas (menos del 5%) a desarrollar un cáncer del tejido linfático llamado linfosarcoma.

Linfosarcoma generalmente se desarrolla entre las edades de 4 y 8 años, y es poco frecuente en los animales de menos de dos años de edad. Los signos clínicos observados en el ganado con linfosarcoma dependen de en qué parte del cuerpo se desarrolla el tumor. Algunas vacas muestran hinchazón, otros trastornos digestivos, pérdida de peso o dificultad para respirar debido a tumores internos. En algunos casos, los ganglios linfáticos superficiales aumentan de tamaño y son visibles o se pueden palpar debajo de la piel. Protuberancias aplanadas en la piel aún es otra forma de la enfermedad.

Patología

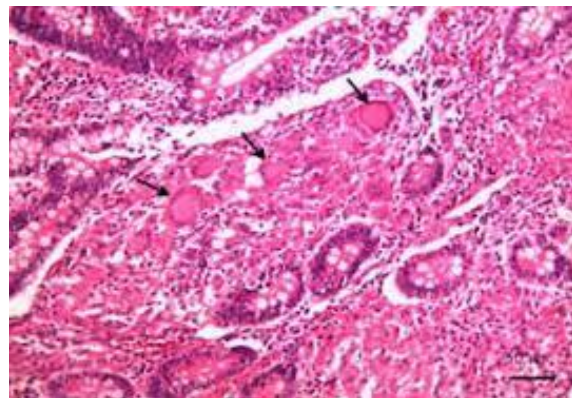
El ganado con linfocitosis persistente tienen números anormalmente altos de linfocitos en la sangre y el alto de leucocitos recuento.

Linfosarcomas puede ocurrir en muchos sitios del cuerpo. Órganos afectados frecuentes incluyen el abomaso y otras partes del sistema digestivo, el corazón, el bazo, el riñón, el bazo o el útero. En muchos casos, múltiples tumores están presentes en un solo animal. Los tumores tienen una apariencia de color amarillo o marrón en los órganos afectados y se pueden ver ya sea en forma de nódulos o un infiltrado difuso de células tumorales dentro de los órganos.



Diagnóstico.

El ganado infectadas con BLV producen anticuerpos contra las proteínas virales llamadas gp51 y p24. Estos anticuerpos pueden ser detectados a través de un número de pruebas de laboratorio, y la búsqueda de anticuerpos específicos para proteínas virales indica que la vaca está infectado.



Los terneros de menos de 4 a 5 meses de edad no deben ser probados para anticuerpos, ya que pueden haber adquirido de forma pasiva de anticuerpos de sus madres y ser diagnosticado erróneamente como positivos aunque no infectado.

Los exámenes que se utilizan comúnmente para detectar anticuerpos BLV incluyen ensayo enzimático ligado inmunoabsorbente (ELISA) y la inmunodifusión en gel de agar (IGDA).

La infección con BLV también puede diagnosticarse mediante la detección del ADN viral en las células infectadas, por lo general por reacción en cadena de la polimerasa (PCR) la evaluación de células de la capa leucocitaria de la sangre anticoagulada. Aunque no se utiliza tan comúnmente como la prueba de anticuerpos, PCR puede ser útil para confirmar la infección en el ganado vacuno con anticuerpos para BLV y también para probar los terneros jóvenes.

Tratamiento y Control de la Enfermedad

No existe un tratamiento para la leucosis bovina. Los bovinos infectados albergan el virus durante su vida útil, que sirve como una fuente potencial de infección para otros animales.

Los procedimientos recomendados para minimizar la transmisión de BLV incluyen:

- El uso de agujas desechables y no utilizar la misma aguja para inyecciones en múltiples animales.
- Desinfección de equipo de tatuaje y los instrumentos quirúrgicos entre los animales.
- El tratamiento con calor o pasteurización del calostro.
- Control de moscas que pican (moscas de caballos y las moscas del venado).

La comprobación periódica de todos los animales y la eliminación de los animales que tienen anticuerpos contra el virus es el principal método utilizado para controlar la infección BLV en manadas. También es aconsejable únicos animales con resultado negativo de compra para agregar a su rebaño.

Trabajos citados

Hato Sano. (s.f.). Obtenido de <http://www.vivo.colostate.edu/hatosano/diseases/ebl.html>

The Center For Food Security & Public Health. (2008). Obtenido de https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/babesiosis_bovina.pdf

Zoetis MX. (s.f.). Obtenido de <https://www.zoetis.mx/conditions/bovinos/leptospirosis-bovina.aspx>

Anaplasmosis Bovina. (s. f.). *Hato Sano*. Recuperado 5 de abril de 2021, de <http://www.vivo.colostate.edu/hatosano/diseases/anaplasmosis.html>