

Pleuroneumonía contagiosa bovina (CBPP)

Es una enfermedad altamente infecciosa del ganado bovino, pudiendo tener presentaciones aguda, subaguda o crónica y es causada por *Mycoplasma mycoides* var. *mycoides*.

Transmisión:

Se transmite a través de aerosoles de los animales infectados. Los animales que se han recuperado de la enfermedad, pueden actuar como portadores y eliminadores de organismos causales especialmente bajo condiciones de estrés.

Hallazgos Ante- Mortem:

- Incubación: aguda: de 10 a 14 días, crónica: de 3-6 meses;
- Morbilidad: del 90% del ganado susceptible;
- Mortalidad: del 10-50%;
- Fiebre;
- Depresión;
- Pérdida de apetito y de peso;
- Tos al hacer ejercicio;

- Respiración rápida y superficial, gruñidos y gorgoteos;
- Cuello extendido, cabeza baja y hocico abierto;
- Lomo arqueado y codos girados hacia fuera;
- Artritis en animales jóvenes.

Dictamen:

La canal del animal afectado con CBPP debe ser rechazada si la enfermedad está asociada con fiebre, presenta un inadecuado sangrado o infiltración serosa del pecho y emaciación. Los animales recuperados que no muestren signos generalizados de la enfermedad son aprobados, pero los órganos afectados son rechazados.

Diagnóstico diferencial:

Fiebre de embarque (pasteurelosis), fiebre de la costa este, neumonía por cuerpos extraños, IBR, tuberculosis, infección por Clamidias y parasitosis pulmonares.

ENFERMEDADES CAUSADAS POR BACTERIAS

Paleta negra (mal de paleta)

El mal de paleta es una enfermedad infecciosa aguda de los bovinos y ovinos caracterizada por inflamaciones severas en los músculos, con alta mortalidad, causada por el *Clostridium chauvoei*.

Transmisión:

Los agentes causales del mal de paleta se encuentran en el suelo. Durante el pastoreo los organismos pueden entrar en el tracto digestivo de un animal susceptible. *C. chauvoei* también se encuentra en el tracto digestivo de animales sanos. En los ovinos el agente se transmite a través de las heridas causadas por la trasquila, cercos, castración y durante el parto.

Hallazgos ante-mortem:

- Fiebre alta (41 °C);
- Laminitis;
- Pérdida de apetito;
- Piel seca, descolorida y agrietada;
- Paso rígido y reticencia para moverse;
- Inflamaciones con crepitaciones frecuentemente en las caderas y paletas;
- En los ovinos la crepitación gaseosa no puede ser detectada antes de la muerte.

Dictamen:

Las canales de los animales afectados con paleta negra deben ser rechazadas. Está prohibido sacrificar y faenar animales diagnosticados con esta enfermedad durante la inspección ante-mortem.

Diagnóstico diferencial:

Otras infecciones clostridiales agudas, electrocución por caída de un rayo, ántrax, hemoglobinuria bacilar, tetania de la lactancia, hemorragia extensiva y envenenamiento agudo con plomo.

Discusión:

El mal de paleta esta distribuido en todo el mundo. Los animales que están bien alimentados son más frecuentemente afectados por esta enfermedad. Esta enfermedad se presenta más comúnmente en animales alimentados en pastizales que los estabulados. Los Clostridios son organismos que viven en el suelo y que causan la enfermedad mediante la liberación de toxinas. Las antitoxinas específicas y los antibióticos son rara vez efectivos en el tratamiento de esta enfermedad. Un programa preventivo de vacunación adecuado puede ser el método más efectivo para proteger a los animales del mal de paleta.

Botulismo

El botulismo es una enfermedad manifestada por una parálisis muscular progresiva. Se presenta en humanos, animales, aves y peces. Es causada por varias cepas de *Clostridium botulinum*.

Transmisión:

La fuente de infección es la carne y huesos descompuestos. El período de incubación es normalmente de 12 a 24 horas aunque se han registrado períodos de 2 horas a 14 días.

Hallazgos Ante- Mortem:

En bovinos y equinos:

- Inquietud;
- Claudicación e incoordinación;
- Parálisis de la lengua y babeo;
- Echados (recumbencia esternal);
- Parálisis muscular progresiva que va de los cuartos traseros a los cuartos delanteros, cabeza y cuello.

En ovinos:

- Descargas nasales serosas y salivación;
- Respiración abdominal;
- Rigidez al caminar e incoordinación;
- Golpeteo o latigqueo de la cola a los lados del cuerpo;
- Parálisis de las extremidades y muerte.

En cerdos:

- Falta de apetito, rechazo a tomar agua y vómito;
- Dilatación de las pupilas;
- Parálisis muscular

Dictamen:

Rechazo total de la canal, debido al riesgo que representa para la salud humana.

Diagnóstico Diferencial:

Paresia puerperal, rabia parálítica, encefalomielitis equina, envenenamiento por zuzón en equinos, envenenamiento por diversas plantas. En ovinos: louping, hipocalcemia y algunos casos de Scrapie.

Discusión:

La bacteria *C. botulinum* se encuentra en el tracto digestivo de los herbívoros, la contaminación del suelo y agua proviene de las heces fecales y canales en descomposición. La proliferación del *C. botulinum* puede ocurrir en material vegetal muerto. Brotes esporádicos de botulismo, aparecen en la mayoría de los países. Los brotes de botulismo en ganado bovino y ovino en Australia, el sur de África y el área del golfo de los Estados Unidos se asocian con dietas deficientes en fósforo y por ingestión de carroña. El ganado ovino y bovino y rara vez los porcinos son susceptibles a esta enfermedad. Los perros y gatos son muy resistentes. La bacteria *C. botulinum* produce una neurotoxina que causa la parálisis funcional. Existen 7 cepas de este organismo (de la A hasta la G) las cuales se distinguen de acuerdo a diferencias inmunológicas. Las enfermedades causadas por varias cepas de este agente son tratadas frecuentemente como entidades separadas propias de algunos de sus signos prominentes. Nombres tales como: "Parálisis Bulbar en ganado bovino", "Lamziekte en ovinos" en Sudáfrica y "Lymberneck en aves" se usan comúnmente. *C. botulinum* a menudo se encuentra en condiciones anaeróbicas en las heridas profundas. Produce exotoxinas neuromusculares que causan los signos de la enfermedad antes descritos. Este organismo crecerá y producirá toxinas si la temperatura oscila entre 10 y 50° C y el pH arriba de 4.6, la actividad del agua está arriba de 0.93 y se pre-



FOTO 6.14
Botulismo:
recumbencia
esternal- parálisis
muscular de los
cuartos traseros y
delanteros

sentan condiciones anaeróbicas. La carne fresca se relaciona con menos del 10% de los brotes de botulismo. Las principales fuentes de este organismo son pescado, carnes curadas en forma casera, frutas y verduras envasadas en forma casera. Los huevos, la leche y sus productos raramente son causantes de brotes. Con mayor frecuencia, los alimentos que no están suficientemente cocidos, o los alimentos que no han sido salados, curados, secados o ahumados adecuadamente son lo que se encuentran implicados en la presentación de brotes de esta enfermedad. Las

toxinas del botulismo son termolábiles, por lo que la comida que se sospeche tenga este organismo debe ser hervida antes de consumirse.

En los seres humanos los signos de la enfermedad son: debilidad, mareos, vista borrosa o doble, dilatación de las pupilas, boca seca, dificultades para respirar y hablar, debilidad muscular progresiva, falla respiratoria y muerte. La Neumonía puede ser una complicación asociada con el botulismo en los seres humanos.

Edema maligno

El edema maligno es una enfermedad bacteriana del ganado bovino, ovino, caprino, porcino, equino y aves. Es causado por el *Clostridium septicum* y se manifiesta por infección en las heridas. La infección proviene comúnmente del suelo. Las heridas profundas asociadas con traumatismos, proveen las condiciones ideales para el desarrollo de este agente.

Hallazgos Ante-Mortem:

- fiebre 41-42° C;
- depresión y debilidad;
- temblor muscular y cojera;

- inflamaciones suaves y eritemas alrededor de la infección.

Dictamen:

Las canales de animales afectados con el edema maligno son rechazadas.

Diagnóstico Diferencial:

Paleta Negra. En el edema maligno el músculo no es infectado y el lugar de la herida es notorio.

Ántrax en cerdos. Se presenta edema subcutáneo en la garganta.

Tuberculosis

La tuberculosis es una enfermedad crónica de muchas especies animales y aves causadas por una bacteria del género *Mycobacterium*. Se caracteriza por el desarrollo de tubérculos en los órganos de la mayoría de las especies. La tuberculosis bovina es causada por *Mycobacterium Bovis*. Esta enfermedad es considerada como una de las zoonosis más relevantes.

Transmisión:

El animal infectado es la principal fuente de transmisión. Los organismos causales son excretados en el aire exhalado y en todas las secreciones y excreciones. La inhalación es la vía de entrada principal de esta enfermedad y, en los terneros, la leche infectada es una fuente importante de infección. Cuando la infección ha ocurrido la tuberculosis se puede diseminar: a) por un complejo primario (lesión en el punto de ingreso y el nódulo linfático local) y b) por diseminación a partir del complejo primario.

Hallazgos Ante-Mortem:

- Fiebre ligera;
- Tos seca crónica e intermitente asociada con neumonía;
- Dificultad en la respiración;

- Debilidad y pérdida de apetito;
- Emaciación;
- Inflamación de los nódulos linfáticos superficiales.

Discusión:

La *Mycobacteria* invade al ganado por las vías respiratorias (90-95%) y orales (5-10%). La infección congénita del feto proviene de una madre afectada. Las lesiones de la tuberculosis pueden ser clasificadas como miliares agudas, lesiones nodulares y tuberculosis orgánica crónica. Los terneros se infectan por ingestión de leche contaminada. La incidencia de tuberculosis humana causada por *Mycobacterium bovis* se ha disminuido significativamente por el proceso de pasteurización de la leche. También ha disminuido en áreas donde existen programas de erradicación de la tuberculosis. Los seres humanos son susceptibles a la enfermedad del tipo bovino. En el ganado bovino las lesiones causadas por *Mycobacterium avium*, (causante de la tuberculosis aviar), son comúnmente encontradas en los nódulos linfáticos mesentéricos.

La tuberculosis en los pequeños rumiantes es muy rara. En los porcinos esta enfermedad puede ser causada por el tipo bovino y aviar. La superinfección es específica del ganado bovino.

Dictamen:

Las canales de animales afectados por tuberculosis requieren de una evaluación post-mortem adicional de los nódulos linfáticos, articulaciones, huesos y membranas meninges. Se recomienda que se apliquen las recomendaciones de evaluación sugeridas por el Codex Alimentarius para las canales de ganado y búfalo.

Las canales se rechazan:

- Donde se ha dado término a un esquema de erradicación, o en los casos de infecciones residuales o reinfecciones;
- En las etapas finales de un programa de erradicación, cuando la prevalencia natural es baja;
- En las etapas iniciales de un programa de erradicación, en áreas de prevalencia alta;

La canal de un animal reactor a las pruebas diagnósticas, pero sin lesiones, puede aprobarse para ser distribuida de forma limitada. Si la situación económica lo permite, la canal debería ser rechazada.

Se sugiere aplicar tratamientos térmicos a la carne durante las etapas tempranas o finales de un programa de erradicación: en áreas de baja y alta prevalencia donde uno o más órganos están afectados y no se observan lesiones miliares, signos de lesiones generalizadas o diseminación hematogena reciente. Si la situación económica lo permite, la canal debería ser rechazada. En algunos países, las canales son aprobadas si se observan lesiones inactivas (calcificadas o encapsuladas) en órganos, pero no hay generalización de la infección a los nódulos linfáticos de la canal.

Diagnóstico Diferencial:

Abscesos en el pulmón y nódulos linfáticos, pleuresía, pericarditis, pleuroneumonía contagiosa bovina crónica, actinobacilosis, lesiones micóticas y por parásitos, tumores, linfadenitis caseosa, paratuberculosis bovina, tumor en la glándula adrenal y linfomatosis.

Paratuberculosis bovina (enfermedad de Johne)

La paratuberculosis bovina es una enfermedad bacteriana crónica presente en los rumiantes adultos domésticos y silvestres tales como ganado bovino, ovino y caprino. Se caracteriza por el engrosamiento y corrugación de la pared intestinal, la pérdida gradual de peso y diarrea crónica. Es causada por *Mycobacterium paratuberculosis*.

Transmisión:

Ingestión de heces portadoras de *M. Paratuberculosis*

- El agente persiste en el suelo, pastos, estiércol y agua estancada por períodos prolongados.
- Los animales portadores de la enfermedad son la fuente de infección más importante.
- La ingestión del patógeno causa infección. Los terneros se pueden infectar con leche contaminada.
- La transmisión por medio de semen y en el útero son fuentes menores de infección.

Hallazgos Ante-Mortem:

- Incubación: 2 a 3 años con rangos de 6 meses - 15 años;
- Pobre desempeño del animal, el cual deja de alimentarse en las etapas finales de la enfermedad;
- Pérdida de peso gradual y crónica, así como emaciación;

- Pelo hirsuto y piel seca.
- Diarrea que no responde a tratamientos;
- Edema submandibular;
- Reducción en la producción de leche;
- Mastitis e infertilidad;
- Debilidad y muerte.

Dictamen:

La canal de un animal afectado por la enfermedad de Johne se aprueba cuando no se encuentran presentes signos sistémicos generalizados de la enfermedad. Una canal mala, delgada y ligeramente húmeda debe mantenerse en cuarto frío por 24 a 48 horas y ser reevaluada. Si el grado de humedad y estado general de la canal mejoran durante este periodo podrá ser liberada y aprobada. Se deben rechazar las canales que presenten edema y emaciación.

Diagnóstico Diferencial:

Otras causas de diarrea y pérdida de peso, desnutrición, salmonelosis crónica, parasitismo (por ejemplo: ostertagiasis), disentería del invierno, BVD, hidropericardio, coccidiosis, abscesos hepáticos, enfermedad renal, infamación del corazón y pericardio, infamación tóxica del intestino causada por arsénico, plantas y micotoxinas; neoplasmas.

Leptospirosis

La Leptospirosis es una enfermedad importante y relativamente común en los animales domésticos y fauna silvestre, así como también en seres humanos. En el ganado bovino se manifiesta por nefritis intersticial, anemia, mastitis y aborto en la mayoría de las especies. Los agentes causantes son *Leptospira spp.*

Transmisión:

Los animales contraen la enfermedad al tomar agua u orina contaminada con *Leptospira*, o por contacto directo de heridas de la piel o membranas mucosas con lodo, vegetación o fetos abortados de animales infectados o portadores. Los animales que se recuperan de esta enfermedad y animales con leptospirosis subclínica (no aparente), frecuentemente excretan miles de millones de *Leptospira* por la orina por meses o años.

Hallazgos Ante-Mortem:

Forma aguda y subaguda

- Fiebre pasajera;
- Pérdida del apetito;
- Las vacas lactantes pueden dejar de producir leche;
- Mastitis;
- La leche puede ser amarillenta, coagulada y frecuentemente manchada con sangre;
- Animales afectados severamente:
 - Ictericia y anemia
 - Neumonía
 - Abortos con retención placentaria frecuente.

La enfermedad severa en los terneros se puede asociar con una decoloración amarillenta de las membranas mucosas y la emisión de orina café rojiza antes de morir. El estado crónico de esta enfermedad muestra

signos clínicos ligeros y lo único relevante que se observa es el aborto. En caso de que ocurra meningitis el animal mostrará incoordinación, salivación y rigidez muscular.

Dictamen:

La canal de un animal afectado por leptospirosis aguda debe ser rechazada, la presencia de una condición localizada de carácter crónico puede permitir la aprobación de la canal.

Diagnóstico Diferencial:

Formas agudas y subagudas deben ser diferenciados de babesiosis, anaplasmosis, envenenamientos por nabos silvestres o coliflor, hemoglobinuria bacilar, hemoglobinuria puerperal y anemia hemolítica aguda en terneros. La presencia de sangre en la leche es un signo clínico característico el cual va a diferenciar la leptospirosis de otras enfermedades infecciosas.

Discusión:

La leptospirosis es una zoonosis por lo que representa un problema ocupacional para ganaderos, veterinarios y carniceros. Los seres humanos pueden adquirir la infección mediante contaminación con orina infectada. Se puede encontrar la bacteria en la leche en casos agudos; sin embargo, no puede sobrevivir por largos períodos en la leche. La pasteurización eliminará también a las *Leptospiras*. Este organismo puede sobrevivir por meses en entornos húmedos, particularmente en pantanos, charcos y corrientes o bien pastizales que no tienen un buen drenaje.

Brucelosis (aborto contagioso, enfermedad de Bang)



PHOTO 6.15
Brucelosis:
Higromas en las rodillas – esta condición puede ser una secuela de la infección por *Brucella abortus*

La brucelosis en bovinos es una enfermedad contagiosa causada por *Brucella abortus* y se caracteriza por el aborto al final de la gestación y una alta de tasa de infertilidad. *B. melitensis* afecta principalmente a los caprinos, la *B. ovis* a ovinos y *B. suis* a los porcinos. La *B. abortus* puede estar presente en equinos.

Transmisión:

Una animal puede infectarse con *Brucella* por alimento contaminado, pastos, agua, leche y por fetos abortados, membranas fetales, fuido uterino y demás descargas. Esta enfermedad también puede ser propagada por ratas, moscas, botas, vehículos, máquinas lecheras y cualquier otro equipo usado en la granja. La *brucella* ocasionalmente también es eliminada en la orina.

Hallazgos Ante-mortem:

En bovinos:

- Aborto en vacas no vacunadas, en los últimos 3-4 meses de gestación;
- Inf amación ocasional de los testículos y epidídimo;
- Inf amación del escroto (uno o ambos sacos);
- Placenta y feto edematosos;
- Higromas en las rodillas, babillas, corvejones, el ángulo de la cadera y entre el ligamento nugal y las primeras vértebras torácicas.

En ovinos:

- Fiebre, depresión y respiración acelerada;
- Baja calidad de semen en carneros;
- Edema e inf amación del escroto;
- En etapas crónicas epidídimo agrandado y endurecido, tunicas escrotales engrosadas y frecuentemente atrofia de los testículos;
- Infertilidad en los carneros y abortos en las hembras.

Dictamen:

Las canales de bovinos y equinos afectados con brucelosis son aprobadas, (después de eliminar las partes afectadas), debido a que la bacteria de la *Brucella* permanece viable en el tejido muscular de estas especies por sólo un breve periodo de tiempo después del sacrificio. En la forma abortiva aguda (después del aborto), las canales bovinas deben rechazarse. Las canales de porcinos, ovinos, caprinos y búfalos requieren ser rechazadas completamente. El tratamiento térmico de las canales de estas especies, puede ser recomendado en algunas áreas por motivos económicos. Sin embargo, las partes afectadas de la canal, como ubre, órganos genitales y nódulos linfáticos correspondientes deben ser rechazados.

Ántrax

Ántrax es una enfermedad hiperaguda de los rumiantes que se caracteriza por la presentación de septicemia, muerte súbita y la liberación de sangre oscura alquitranada por las aberturas del cuerpo del cadáver. El agente causal es el *Bacillus anthracis*.

Transmisión:

Los seres humanos pueden contagiarse de ántrax por inhalación, ingestión y a través de una herida en la piel. Se ha probado que las moscas de establo son transmisoras de esta enfermedad.

Hallazgos Ante-Mortem:

Las formas agudas y peragudas de la enfermedad no muestran signos clínicos en el ganado bovino y ovino. La muerte ocurre de 1-2 horas después de iniciarse la enfermedad. La forma aguda dura aproximadamente 48 horas. En cerdos y equinos esta enfermedad es por lo general localizada y crónica, y a menudo se caracteriza por inf amación alrededor de la garganta y en la cabeza.

Los animales reactivos a las pruebas diagnósticas deben ser manejados con cuidado durante el sacrificio y el faenado. El personal debe portar guantes y lentes cuando se conozca que se están sacrificando animales reactivos y los higromas encontrados deben ser asperjados generosamente con ácido láctico al 1% durante la inspección de la carne.

Diagnóstico Diferencial:

Causas de aborto en bovinos, IBR, vibriosis, leptospirosis, tricomoniasis, infecciones causadas por micoplasmas, micosis, causas fisiológicas y nutricionales.

Discusión:

La *Brucella* tiene un período de vida corto en los músculos de los animales sacrificados: es destruida por el ácido láctico. Durante el sacrificio y el faenado de los animales reactivos a pruebas diagnósticas, se debe usar un gancho para manejar el útero y las ubres. Los empleados deben usar guantes y evitar cortes accidentales.

En los humanos la brucelosis se llama “fiebre ondulante”. La población en general no está en riesgo de esta enfermedad si existen altos niveles de higiene y sanidad. La leche pasteurizada está libre de *Brucella*. Las personas con esta enfermedad sufren de fiebre alta intermitente, dolor de cabeza y malestar general.

La brucelosis es una zoonosis importante, particularmente en las áreas rurales de los países en vías de desarrollo y constituye un peligro ocupacional permanente para veterinarios, inspectores de carne, ganaderos, inspectores de salud animal y carniceros.

Hallazgos ante-Mortem en Cerdos:

- Incubación 1-2 semanas;
- Inflamación edematosa de la garganta y cuello;
- Dificultades para tragar y respirar;
- Muerte debida a la toxemia o la asfisia;
- No se detecta septicemia.

Diagnóstico Diferencial:

Forma peraguda del mal de paleta y formas septémicas de otras enfermedades. La consistencia de los bazo agrandados, en los casos de babesiosis, anaplasmosis y leucosis, es firme. Sin embargo en el Ántrax el bazo es suave y al incidirlo exuda una pulpa similar a sangre negrusca gruesa.

Discusión:

Si un animal muere de causa desconocida en los corrales del matadero se debe examinar una muestra de sangre obtenida de la punta de la oreja para poder determinar si el ántrax fue la causa de la muerte. Se deben de tomar todas las medidas para prevenir

contacto futuro con la canal. Los orificios nasales, vulvares y anales se deben tapar con algodón para eliminar la salida de descargas adicionales. El animal no debe abrirse, de esta manera las esporas de *B. anthracis* no se formarán y el organismo morirá como resultado de la falta de oxígeno en el animal muerto. Las descargas que se hayan derramado del animal se retiran mediante su secado con aserrín o arena, el cual se elimina junto con el animal muerto. El animal muerto se envuelve en hojas de plástico gruesas y su destrucción se lleva a cabo bajo la supervisión de la autoridad competente. Un animal muerto abierto facilita la exposición del *B. anthracis* al aire y consecuentemente se forman esporas a las pocas horas. Las esporas del ántrax son resistentes al calor y a los desinfectantes y pueden vivir en entornos habitables por años.

El corral del matadero donde se sospecha que hubo un animal infectado con ántrax debe ser limpiado y desinfectado con solución al 10% de soda cáustica o solución al 5% de Formaldehído. Esta limpieza debe incluir también los vehículos de transporte utilizados para el transporte de los animales infectados. Todo el personal que tuvo contacto con el ántrax o que manejó material contaminado, debe ser descontaminado. Las manos y brazos deben ser lavados con jabón líquido y agua caliente. Después de que han

sido enjuagados se deben de sumergir por lo menos un minuto en una solución de Yodo orgánico o bien en una solución de 1 ppm de Percloruro mercúrico u otro agente aceptable. Esto es seguido por un enjuagado con agua potable. La ropa del personal también debe ser limpiada y completamente desinfectada mediante su hervido.

Si el animal se encuentra muerto en el piso del matadero, todas las operaciones deben de ser suspendidas. La canal y todas sus partes, incluyendo la piel, las patas, las vísceras y la sangre deben ser decomisadas y destruidas. Lo mismo se debe hacer con todas las canales que se han faenado con los mismos empleados del matadero antes y después de aparecer la canal infectada.

Las canales que han sido faenadas antes de que apareciera la canal afectada tienen una segunda opción de ser rescatadas mediante esterilización. Las canales deben ser hervidas por lo menos tres horas si la contaminación se debió a salpicaduras de sangre.

La desinfección del equipo utilizado para el faenado de la canal, así como para el área infectada, se debe de hacer con una solución al 5% de soda cáustica. Se utiliza debido a su acción removedora de grasas y aceites. Se puede utilizar un soplete para desinfectar las instalaciones.

Salmonelosis en bovinos

La salmonelosis es una enfermedad que ocurre en todos los animales y seres humanos. En los animales, la salmonelosis se caracteriza clínicamente por uno de tres síndromes. a) forma septicémica peraguda b) Enteritis aguda o c) Enteritis crónica.

Los animales con mayor riesgo son los jóvenes, viejos, débiles y con estrés. Se han identificado más de 200 serotipos diferentes de *Salmonella*, todos con un potencial patógeno. Los serotipos más frecuentemente identificados en bovinos son: *S. typhimurium*, *S. dublin*, *S. muenstery* y *S. newport*. La Salmonelosis en los animales estresados, está frecuentemente asociada a una dieta inadecuada, con una alimentación irregular, falta de agua, sobrepoblación, parasitismo, extremos climáticos, gestación, parto, enfermedades recurrentes, etc. Las complicaciones al parto que pueden predisponer a los animales a esta enfermedad incluyen aborto o terminación temprana de la gestación, retención placentaria, endometritis y condiciones metabólicas posparto.

Transmisión:

Ingestión de alimento que ha sido contaminado por las heces de animales infectados, por agua estancada en charcos y por contacto con animales portadores. En los animales estabulados la transmisión se lleva a cabo por la ingestión de alimentos que contienen subproductos animales mal esterilizados tales como

harinas de carne y hueso y de pescado, los empleados casuales, ropa y utensilios infectados, así como vehículos de transporte y pájaros pueden transmitir la enfermedad a la granja. Los portadores activos eliminan *Salmonella* de forma intermitente y sin que se identifiquen factores de estrés obvios. Portadores latentes afectados por factores de estrés se han identificado también como transmisores de salmonelosis.

Los seres humanos adquieren la infección vía agua contaminada, leche cruda y carne. Los porcinos y la aves constituyen una fuente de infección más significativa que los bovinos para los seres humanos.

Hallazgos Ante-mortem:

Forma septicémica peraguda:

- Ocurre más frecuentemente en animales deficientes en calostro hasta los cuatro meses de edad;
- Su temperatura se incrementa de 40.4 a 41.5°C;
- Depresión;
- Diarrea y deshidratación;
- Muerte dentro de 24-48 horas;

Aproximadamente cuatro semanas después del comienzo de la diarrea:

- Poliartritis;
- Meningoencefalitis;
- Necrosis de las partes distales de las extremidades, cola y orejas.

Enteritis aguda:

- Forma común de presentación en bovinos adultos al final de la gestación y al inicio del período puerperal;
- Fiebre de 40 a 41 °C;
- Depresión y pérdida de apetito;
- Deshidratación y diarrea mal oliente;
- Emaciación;
- Baja producción de leche y aborto;
- Muerte.

Enteritis crónica precedida de la forma de enteritis aguda:

- Mayor emaciación, diarrea y deshidratación;
- Fiebre fluctuante (35.5 – 40°C).

Diagnóstico Diferencial:

Diarrea aguda en becerros: diarrea causada por infecciones (por rotavirus, coronavirus, cryptosporidiosis, *Escherichia coli*), septicemia, gastroenteritis dietética, Coccidiosis, Enterotoxemia causada por el tipo C de *Clostridium perfringens*.

Diarrea aguda en bovinos adultos: BVD, coccidiosis, sobrecarga alimenticia, parasitismo gastrointestinal, disentería invernal, envenenamiento por arsénico, plomo o helecho y obstrucción intestinal.

Diarrea crónica del ganado bovino adulto: Paratuberculosis, deficiencia de cobre y parasitismo gastrointestinal.

Septicemia hemorrágica

La septicemia hemorrágica es una enfermedad sistémica de los bovinos, búfalos, cerdos, yaks y camellos. Es causada por *Pasteurella multocida* tipo B de Carter. Los brotes de esta enfermedad se asocian con estrés medio ambiental, tales como clima frío y húmedo, o animales exhaustos o sobretrabajados. Es un tipo de pasteurelisis distinto a otros tipos de infecciones por *Pasteurella*.

Transmisión:

Solo por ingestión de alimento contaminado.

Hallazgos Ante-mortem:

- La enfermedad es más severa en búfalos que en bovinos;
- Fiebre superior a 42°C;
- Salivación y dificultades para deglutir;

- Tos, dificultad para respirar y neumonía correspondiente en las etapas finales;
- Inflamación edematosa de la garganta, paladar superior, pecho y peritoneo;
- Diarrea.

Dictamen:

La canal del animal afectado con septicemia hemorrágica debe ser rechazada, si la enfermedad se diagnostica en la inspección ante mortem, el animal no debe ingresar al matadero. El faenado de dicha canal puede crear un peligro potencial de diseminación de la infección a las otras canales.

Diagnóstico diferencial:

Ántrax, mal de paleta, leptospirosis aguda, RP, otras formas de pasteurelisis, mordida de víbora y descargas eléctricas por rayo.

Difteria del ternero

Esta es una infección aguda de los terneros menores a tres meses por vía oral. Es causada por *Fusobacterium necrophorum*. Este agente causa también abscesos en el hígado y foot - rot en bovinos.

Transmisión:

Fusobacterium necrophorum es un habitante natural del tracto digestivo de los bovinos y del medio ambiente. Bajo condiciones insalubres la infección se puede diseminar a través de los comederos y de los recipientes de leche sucios. Algunos de los factores que contribuyen a la ocurrencia de esta enfermedad incluyen abrasiones en la mucosa oral, animales mal nutridos y otras enfermedades presentes en terneros.

Hallazgos Ante-mortem:

- Alta temperatura;

- Tos;
- Pérdida de apetito y depresión;
- Dificultad al respirar, mascar y deglutir;
- Región faríngea inflamada;
- Úlceras profundas en la lengua, paladar y dentro de mejillas;
- Neumonía.

Dictamen:

La canal de un animal afectado con lesiones localizadas es aprobada. La presencia de lesiones diftéricas generalizadas asociadas a la presencia de neumonía o toxemia, provocan el rechazo de la canal. Las canales también deben rechazarse si las lesiones se relacionan con la presencia de emaciación.

Diagnóstico diferencial:

Enfermedades vesiculares, neoplasmas y abscesos.

Actinobacilosis (lengua de palo)

La actinobacilosis es una enfermedad crónica de los bovinos causada por *Actinobacillus lignieresii*. Se manifiesta por inflamación de la lengua, menos frecuentemente de los nódulos linfáticos y lesiones inflamatorias en la cabeza, las vísceras y la canal.

Hallazgos Ante-mortem:

- Pérdida de apetito;
- Salivación y movimientos de masticación;
- Lengua hinchada;

- Crostriones en la boca;
- Nódulos linfáticos parotídeos y retrofaríngeos agrandados.

Diagnóstico diferencial:

Neoplasmas, tuberculosis, abscesos en los nódulos linfáticos, cuerpos extraños, quistes en las glándulas salivales, granulomas por hongos, neumonía crónica y parásitos.

Actinomicosis (mandíbula grumosa)

La actinomicosis es una enfermedad crónica granulomatosa de bovinos y porcinos y que rara vez se presenta en los ovinos y equinos. Es causada por *Actinomyces bovis*, el cual es un parásito obligado de la membrana mucosa del hocico y la faringe. La infección ocurre después de que el huésped sufre una herida en la mucosa oral con un objeto punzante o por partes duras del alimento.

Hallazgos Ante-mortem:

- Inflamación dolorosa de la maxila y mandíbula y rara vez de las patas;
- Conductos supurativos en el tejido de granulación,

- los cuales se abren hacia la cavidad oral o la piel;
- Úlceras en las mejillas y encías y granulomas similares a verrugas en la cabeza;
- Dificultad para respirar y salivación;
- Pérdida de peso;
- Timpanismo y diarrea.

Dictamen:

Las mismas que la Actinobacilosis.

Diagnóstico Diferencial:

Infección en los dientes, impactación alimenticia, lesiones en los huesos, neoplasmas y osteomielitis debido a otras causas.

Pielonefritis contagiosa bovina

La pielonefritis es una enfermedad bacteriana inflamatoria y purulenta de la pelvis y parénquima renales causada por *Corynebacterium renale*. Esta enfermedad se observa más comúnmente en vacas y marrañas adultas. Un factor predisponente para desarrollar una infección en el riñón es el trauma que sufren la vesícula y la uretra durante el parto.

Transmisión:

La infección se disemina a partir de "vacas portadoras" clínicamente sanas. Los organismos entran al cuerpo vía vulva desde: a) cama contaminada con orina; b) movimientos de la cola "de vacas portadoras"; c) transmisión venérea por toros infectados y e) instrumentos obstétricos mal esterilizados.

Hallazgos Ante-mortem:

- Temperaturas persistentemente altas (39.5°C);
- Pérdida de apetito y pérdida gradual de peso;
- Dolor al orinar, así como mayor frecuencia de micciones;
- Olor a amoníaco del animal;
- Dolor abdominal agudo (cólico);
- Falta de contracción del rumen;
- Disminución de la producción de leche.

Diagnóstico Diferencial:

Hematuria enzoótica en ciertas áreas, hemoglobinuria post parto, reticulitis, peritonitis, cistitis, metritis, leptospirosis, paratuberculosis, manchas blancas en los riñones de terneros, obstrucción urinaria, infarto, neoplasmas e hidronefrosis.

Metritis

La metritis es la inflamación del útero. Esta condición es de origen bacteriano. Ocurre como resultado de problemas en el parto tales como retención de placenta, aborto, nacimiento de gemelos, trabajos de parto anormales y lesiones traumáticas del útero, cérvix y vagina.

Hallazgos Ante-mortem:

- Fiebre alta y depresión;

- Debilidad muscular;
- Retención placentaria;
- Adormecimiento;
- Emisión de descargas rojizas y malolientes por la vulva.

Diagnóstico Diferencial:

Partos recientes.

Mastitis

La mastitis es la inflamación de las ubres causada por bacterias, hongos y levaduras. Dependiendo de la virulencia del agente y de la resistencia de la ubre la mastitis se puede presentar en estados crónicos y agudos.

Hallazgos Ante mortem:

- Temperatura variable, dependiendo de la condición;
- Inflamación caliente y dolorosa de la ubre o agrandamiento de uno o todos los cuartos de consistencia dura;

- Depresión, pérdida de apetito y deshidratación;
- Caminado anormal, causado por la rozadura de las patas contra el cuarto mamario inflamado;
- Los animales tienden a postrarse;
- Exudación purulenta o con sangre de las ubres del animal, o fluido acuoso pálido en casos crónicos.

Diagnóstico Diferencial:

Edema, hematoma y ruptura del ligamento suspensorio.

Endocarditis

La endocarditis es la inflamación del endocardio del corazón. La lesión es más notoriamente vista en las válvulas y es, probablemente, el resultado de bacteremias debidas a infecciones en algunos órganos remotos como la ubre, el útero u otros.

En los bovinos, los organismos más comúnmente asociados con la endocarditis son *Actinomyces pyogenes* y *Streptococcus spp.* varias cepas de *E. coli* son también encontradas frecuentemente. La lesión más común encontrada es en las válvulas. Hay porciones de material arteromatoso que se separan y se liberan en el torrente sanguíneo como émbolos que pueden llegar a alojarse en otros órganos. Pueden ser sépticas o asépticas. Las últimas contienen material trombotico. Las embolias llevadas del lado derecho del corazón a los pulmones por las venas pueden causar abscesos pulmonares o trombosis pulmonares y las embolias llevadas del lado izquierdo del corazón al

bazo y riñón pueden causar infartos sépticos o asépticos en esos órganos. También se pueden presentar abscesos en el corazón.

Hallazgos Ante-Mortem:

- Fiebre moderada;
- Respiración acompañada de gruñido;
- Palidez de las mucosas;
- Pérdida de condición y debilidad muscular;
- Disminución temporal de la producción de leche;
- Ictericia y muerte.

Diagnóstico Diferencial:

Neumonía, pericarditis, edema pulmonar, enfisema, pleuritis, linfoma, enfermedad a las altitudes, enfermedades congénitas del corazón, quistes congénitos de las válvulas del corazón o deformidades especialmente en terneros.

Reticuloperitonitis traumática (TRP, gastritis traumática, reticulitis traumática)

El TRP es causada por la perforación del retículo por un cuerpo extraño metálico. La presentación más común es en ganado lechero adulto, aunque también puede ocurrir en el ganado productor de carne.

Hallazgos Ante-Mortem:

- Repentina disminución de la producción de leche;
- Depresión, pérdida de apetito, pérdida de peso;
- Cuello y cabeza estirados;
- Reticencia a caminar, lomo arqueado y abdomen prominente;
- Heces escasas, duras y algunas veces, pero raramente, cubiertas con moco;
- Timpanismo ligero del rumen;

- Gruñidos audibles en las primeras etapas;
- Si se presentó una septicemia ligera, el animal muestra:
 - Temperatura elevada 40°C;
 - Incremento en la tasa de latidos del corazón.

En la peritonitis localizada crónica, los signos agudos y el dolor disminuyen, la temperatura desciende y la motilidad del rumen y retículo puede reiniciarse.

Diagnóstico Diferencial:

Trauma uterino o vaginal, ulceración abomasal con perforación, abscesos en el hígado, pielonefritis, cetosis, desplazamiento del abomaso, vólvulos y sobrecarga alimenticia.

ENFERMEDADES CAUSADAS POR PARÁSITOS

Enfermedades causadas por helmintos

Gusanos pulmonares

El *Dictyocaulus viviparus* es un gusano pulmonar de los bovinos que causa neumonía verminosa, bronquitis y ronquera. Los gusanos adultos viven en los bronquios. Cuando tose, el huésped traga los huevecillos de estos parásitos. La incubación de los huevecillos se da en las vías aéreas o en el tracto digestivo. Las larvas son eliminadas con las heces fecales. Las larvas van a sobrevivir y progresar si el suelo es húmedo y a temperaturas moderadas llegan a ser invasivas en un período de 3 a 7 días. Las larvas son resistentes al frío, aunque su maduración se verá retardada. Después de ser ingeridas por el huésped primario, las larvas migran por la pared intestinal a los nódulos linfáticos mesentéricos. De aquí pasan a través del sistema linfático a la circulación sanguínea hasta llegar al corazón. De ahí continúan hasta llegar a los alvéolos pulmonares. Después de 3 a 6 semanas de la infestación migran a los bronquios donde maduran y ovopositan. Sobreviven hasta 7 semanas en los bronquios donde terminan su ciclo biológico.

Hallazgos Ante-mortem:

- Temperatura elevada (40-41°C);
- Respiración superficial y rápida, la cual se vuelve laboriosa en etapas posteriores;
- Descarga nasal;
- Gruñidos;
- Cianosis y postración.

Dictamen:

La canal de un animal afectado con gusanos pulmonares es aprobada si la infestación es ligera y no se observan cambios secundarios. Los pulmones son decomisados. La canal se rechaza si la infestación de los gusanos pulmonares ha provocado neumonía combinada con emaciación o anemia.

Diagnóstico diferencial:

Bronconeumonía bacteriana, abscesos, necrobacilosis, tuberculosis, actinobacilosis, enfermedad hidatídica y atelectasia.

Fascioliasis

El término “fascioliasis” se usa comúnmente para designar a todos los gusanos planos que parasitan el hígado, sin embargo hay varias especies. La *Fasciola hepatica* es la que presenta la mayor distribución. La *Fasciola gigantita*, se encuentra en África y en algunas partes del sur de Asia y la *Fasciola magna* se encuentra principalmente en América del Norte, incluyendo Canadá y Europa. En Zimbabwe entre el 30 al 70 % de los bovinos sacrificados están infectados con fasciolas, normalmente el hígado necesita ser cortado o rechazado.

La *Fasciola hepatica* (Foto 6.16) es la más común de las fasciolas del hígado, tiene forma de hoja y mide

2.5 – 5 cm por 1.3 cm vive en los conductos biliares de los rumiantes y otros mamíferos. La *Fasciola magna* (Foto 6.17) es una de las fasciolas más grandes (10 cm por 2.5 cm) se presenta principalmente en el hígado y rara vez en los pulmones de los bovinos, ovinos, venado, alce, renos y otros ciervos en Canadá. También se encuentra en Norteamérica. Se puede diferenciar de la *Fasciola hepatica* por la ausencia de una proyección anterior cónica.

La *Fasciola gigantica* es dos o tres veces más grande que la *Fasciola hepatica*, causa severas pérdidas económicas en el ganado bovino en África.



FOTO 6.16

Numerosos nemátodos de *Fasciola hepatica* observados en ductos biliares y parénquima del hígado en bovino.

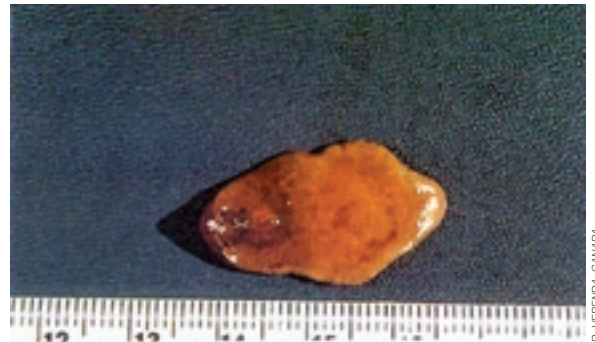


FOTO 6.17

Nemátodos de *Fascioloides magna* tomado de hígado de bovino.

Ciclo Biológico:

Cada adulto es hermafrodita y produce huevos fértiles que son eliminados por la bilis y las heces al pastizal. En la presencia de agua o humedad los huevos se incuban hasta llegar a ser larvas conocidas como Miracidia. Si la Miracidia encuentra un huésped intermediario adecuado, el cual es usualmente el caracol acuático *Lymnaea truncatula*, se desarrollan en esporoquistos. Dependiendo de la partes del mundo donde se ubique el parásito, los huéspedes intermedios serán diferentes tipos de caracoles.

Los esporoquistos se dividen para formar Redias y luego se transforma en Cercarias, los cuales constituyen la etapa final larval del ciclo. Ellos dejan el caracol, se enquistan en Metacercarias después de su ingestión por un animal herbívoro, la pared del quiste es digerida en el duodeno y las larvas cruzan la pared del intestino delgado y el espacio peritoneal hasta llegar al hígado. Ellas penetran en el hígado llegando hasta los conductos biliares y alcanzando la madurez en unas cuantas semanas. El ciclo completo de esta fasciola toma de tres a cuatro meses en condiciones favorables.

Hallazgos Ante-mortem

- Pérdida de peso y emaciación;

- Disminución de la producción de leche;
- Anemia;
- Diarrea crónica;
- Inf amación del área mandibular.

Dictamen:

La evaluación depende del grado de las lesiones causadas por las fasciolas y las condiciones de la canal. Las canales de animales que han sufrido infestaciones masivas y presentan emaciación o edema deberían rechazarse. Las canales de animales afectados en forma ligera, moderada e incluso fuerte, pero que no presentan emaciación son evaluadas favorablemente. Si las lesiones en el hígado causadas por los parásitos están circunscritas claramente, el órgano puede ser recuperado después de eliminar el tejido afectado, de otro modo el hígado debe ser rechazado totalmente.

Diagnóstico Diferencial:

Melanosis, melanoma, infestaciones causadas por *Dicrocoelium dendriticum* y *Gigantocotyle explanatum* en el Sureste de Asia.

Infestación por *Dicrocoelium dendriticum*

Dicrocoelium dendriticum (Fasciola lanceolada) es la más pequeña de las fasciolas mencionadas que se encuentran en el hígado.

Ciclo Biológico:

Se requieren de dos huéspedes intermediarios para completar su ciclo biológico. Los huevecillos excretados con las heces por el huésped final son ingeridos por un caracol de tierra. Muchas especies de caracoles de tierra pueden actuar como huéspedes intermediarios donde las miracidias se desarrollan en esporoquistes y Cercaria. La *Cionella lubrica* es el principal intermediario hospederero en Norteamérica. Las Cercarias son expelidas en el moco del caracol

y son depositadas en las plantas. Posteriormente son ingeridas por hormigas del género *Formica* y ahí se desarrollan en Metacercarias. Varias especies de este género pueden actuar como un segundo huésped intermediario. En Norteamérica la especie *Formica fusca* es su segundo huésped intermedio. Los rumiantes al pastorear pueden ingerir estas hormigas, la pared de la Metacercaria se digiere y las larvas migran a los conductos biliares donde maduran. El *Dicrocoelium dendriticum* es ligeramente patógeno y no produce signos clínicos en el animal.

Dictamen y Diagnóstico diferencial:

Ver fasciolosis

Esofagostomiasis

La esofagostomiasis es una parasitosis de los rumiantes y porcinos, la especie *Oesophagostomum radiatum* se encuentra en los bovinos; *O. columbianum* en ovejas y la *O. dentatum* en porcinos. Las larvas de estas especies se encuentran en el intestino, ciego y el colon. En algunos países del Sur de África el parásito puede afectar del 5 al 10% de los bovinos, ovinos y porcinos.

Ciclo Biológico:

Las larvas se desarrollan a su etapa infectiva en el

pasto. Son sensibles al frío, sequedad y cambios en la temperatura. Las larvas infectantes penetran la mucosa intestinal y muchas de ellas se llegan a enquistar. Las larvas que penetran en capas mucosas más profundas provocan una reacción inf amatoria y nódulos. Las siguientes etapas de desarrollo ocurren en la pared intestinal. Se cree que muchas larvas se mueren por la reacción que provocan en el intestino. Cuando las larvas dejan los nódulos debido a la desnutrición o baja resistencia del animal, llegan al colon. En el colon llegan a la edad adulta y se adhieren a la

mucosa donde ovopositan. Un gran número de nódulos aparecen como lesiones grandes después que la larva abandona el lugar. El animal expuesto varias veces al parásito se inmuniza y se vuelve resistente a las larvas y la reacción intestinal se vuelve granulomatosa. Los nódulos que rodean a larvas muertas así como las que se calcifican después del necrosamiento son tan persistentes que forman protuberancias en la pared intestinal. Esto quizá explique el porque hay presencia de nódulos en los animales adultos sin que se observen larvas maduras en el lumen intestinal. En animales jóvenes que no están inmunes se encuentran presentes larvas maduras en el lumen intestinal y no existe presencia de nódulos. Hay también algunos

adultos que tienen tanto nódulos como larvas adultas en el intestino. La *O. columbianum* en ovinos puede causar la formación de una gran cantidad de nódulos los cuales pueden volverse supurativos y finalmente romperse. Esto produce una inflamación del peritoneo y la formación de adherencias.

Hallazgos Ante-mortem:

- Diarrea con heces verde negruzcas que pueden ir acompañadas de moco y sangre;
- Pérdida de condición corporal y emaciación;
- Caminado con extremidades rígidas;
- Los terneros muestran falta de apetito, diarrea, emaciación y anemia.

Cisticercosis

La cisticercosis bovina es causada por *Cysticercus bovis*, el cual es el estado quístico de la tenia solitaria en humanos denominada *Taenia saginata*.

Ciclo Biológico:

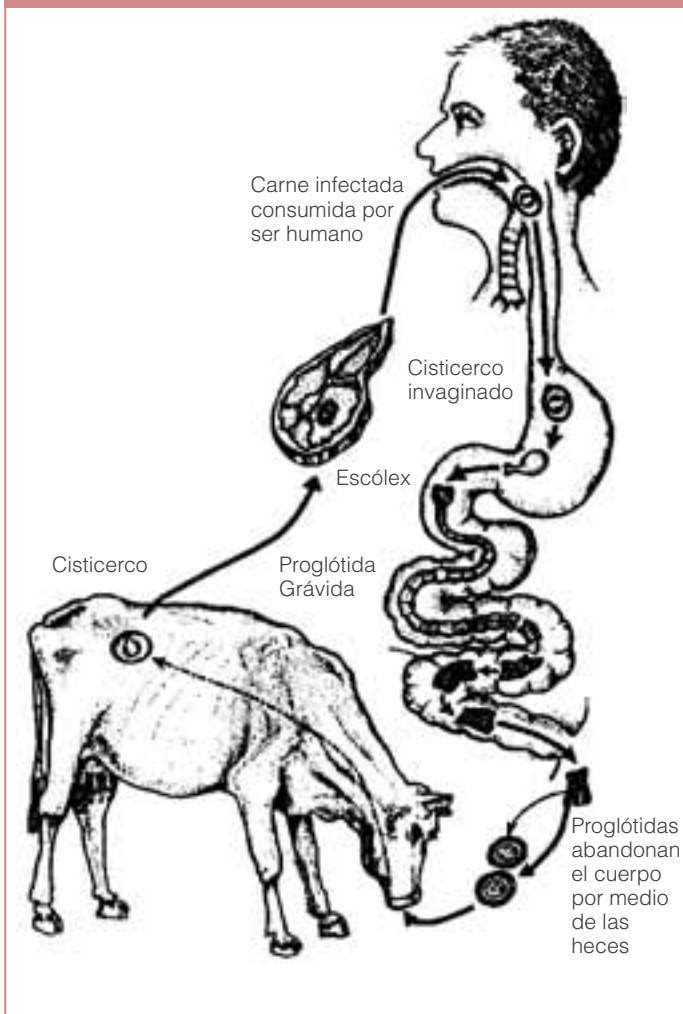
El *Cysticercus bovis* es el estado larval de la *T. saginata*. La *T. saginata* puede crecer de 3 a 7 metros de longitud y vive en el intestino de los seres humanos. Está formada por una cabeza chupadora denominada escólex la cual está unida a los intestinos. También tiene cuello y cientos de segmentos llamados proglótidas. Las proglótidas se rompen y se excretan por medio de las heces donde se fragmentan y liberan los huevecillos. Los bovinos se contaminan al pastar y por la ingestión de alimento contaminado con heces humanas. La oncosfera liberada en el intestino a partir del huevo penetra la pared intestinal hasta el sistema linfático o al torrente sanguíneo llegando a los músculos que rodean el esqueleto y al corazón. Ya en los músculos la oncosfera se desarrolla de manera intermedia en cisticerco conteniendo el escólex. Los lugares preferidos son los músculos mandibulares, la lengua, el corazón y diafragma. En algunos países de África los cisticercos parecen mostrar una distribución uniforme en la musculatura. Si llegan a ser ingeridos por los seres humanos, el escólex se adhiere a la pared intestinal desarrollándose entonces la tenia solitaria que madura produciendo proglótidas (Figura 6.1).

Transmisión:

La infestación en seres humanos ocurre cuando se consume carne de res cruda o mal cocinada que tiene cisticercos viables. El ganado bovino se contamina por ingestión de alimento que contiene huevecillos que fueron liberados en heces de seres humanos. El ganado bovino pastoreado en zona libre a menudo se contamina con alimento que contiene heces humanas. Los trabajadores pueden contaminar la pastura, el silo u otros alimentos, o bien de aguas residuales.

También se han registrado infecciones intrauterinas de fetos bovinos.

FIGURA 6.1 El ciclo de vida de *Taenia saginata*



Hallazgos Ante-mortem:

La alta infestación en bovinos puede evidenciar:

- Rigidez muscular;
- Rara vez fiebre.

Diagnóstico diferencial:

Especies de *Hypoderma* (migración al corazón), tumor de la vaina nerviosa, miositis eosinofílica, abscesos y granulomas causados por inyecciones.

Hidatidosis (equinococosis)

La hidatidosis en bovinos es causada por la tenia *Echinococcus granulosus* en sus etapas larvarias de 2 a 7 mm de largo y que en etapa adulta vive en los intestinos de perros y otros carnívoros. Existen varias cepas de *E. granulosus*, siendo la cepa de bovinos/perros la principal en la hidatidosis en bovinos. En África, la hidatidosis es más común en ganado comunitario, o bien que han sido criados extensivamente y que tienen contacto muy cercano con perros domésticos. La hidatidosis en rumiantes domésticos causa daños graves en la economía debido a que se tienen que rechazar por completo los órganos afectados, y debido también a la disminución en la producción de carne, leche y lana.

Ciclo Biológico:

Los huevecillos infestantes que contienen la oncosfera son eliminados por las heces, caen al pasto y otros forrajes y son ingeridos accidentalmente por bovinos, ovinos, cerdos u otros animales o seres humanos, los cuales actúan como huéspedes intermediarios. Después de que los huevos infestantes son ingeridos accidentalmente, las oncosferas de los huevecillos penetran al intestino hasta llegar al hígado, pulmones y otros órganos, incluyendo el cerebro y músculos, hasta desarrollarse en quistes hidatídicos después de un lapso de cinco meses. Estos quistes miden comúnmente 5-10 cm. y contienen fluido. Algunos llegan a medir 50 cm de diámetro. Otros pueden producir quistes hijos. Las características diagnósticas de los quistes hidatídicos es que son laminados de manera concéntrica siendo la capa más gruesa la de

afuera, dentro de la cual está la capa germinal. En hidátides fértiles, la capa germinal es granular y tiene cápsulas las cuales contienen protoescolex. Cuando las cápsulas se liberan y flotan libres en el fluido se denominan arena hidatídica. En algunos animales una buena proporción de hidátides son estériles. El Ciclo Biológico se completa cuando una hidátida fértil es consumida por un hospedero definitivo, es decir un perro u otro carnívoro. El ganado bovino y la gran mayoría de los hospederos intermediarios no muestran evidencia clínica de la infección. Sin embargo, en los seres humanos los quistes hidatídicos pueden causar enfermedades graves.

Hallazgos Ante-mortem:

Ninguno de relevancia.

Dictamen:

Las canales que presenten emaciación, edema y afectación del tejido muscular deben rechazarse y destruirse. Si no es el caso, las canales son aprobadas.

Las vísceras y tejidos afectados se rechazan y destruyen también. El enterrado de la canal y partes afectadas no es suficiente ya que los perros y otro tipo de fauna pueden recuperarlas.

Diagnóstico diferencial:

Retención de quistes en riñón, quistes en el hígado, lesiones granulomatosas, *Cysticercus tenuicollis* y tuberculosis.

Oncocercosis

La oncocercosis en bovinos es causado por nemátodos del género *Onchocerca*. Varias especies son las causantes pero la más importante es *Onchocerca gibsoni*, la cual causa nódulos subcutáneos o "nidos de gusanos" en bovinos de algunos países de la región Asia-Pacífico y el sur de África.

Ciclo Biológico:

La forma adulta del nemátodo vive en los nódulos, las hembras fertilizadas liberan microfilarias en el tejido hacia los espacios linfáticos desde donde son absorbidos por un insecto vector que actúa como hospedero intermediario. Los mosquitos del género *Culicoides* son los vectores más comunes. Otros mosquitos pue-

den actuar también como hospederos secundarios. Las larvas de los nemátodos se desarrollan dentro del hospedero hasta el estado infeccioso. La infección de los bovinos ocurre cuando los mosquitos pican y transmiten la larva a la sangre.

Hallazgos Ante-mortem:

Una palpación cuidadosa revela nódulos subcutáneos en el pecho y los cuartos traseros.

Diagnóstico diferencial:

Abscesos, neurofibromatosis, cisticercosis, miostitis eosinofílica.

Enfermedades causadas por protozoarios

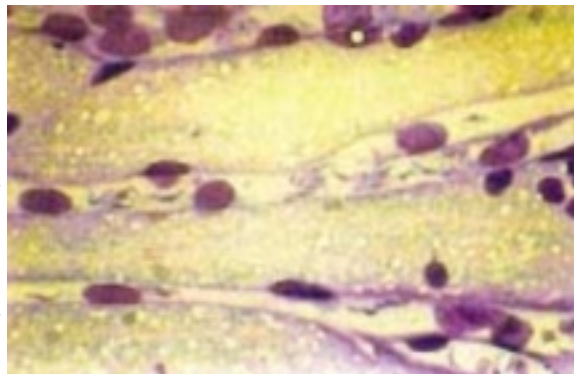
Tripanosomiasis



P. G. CHAMBERS, ZIMBABWE

FOTO 6.18

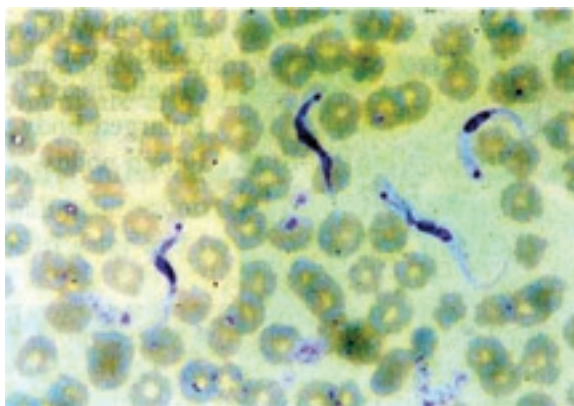
Tripanosomiasis: este animal muestra membranas mucosas ictericas, debilidad en los músculos de las patas y emaciación



J. THORSEN, UNIVERSITY OF GUELPH, CANADA

FOTO 6.19

Impresión de tinción de tripanosomas y células rojas en capilares



J. ZANCO, UNIVERSITY OF IDAHO, USA

FOTO 6.20

Trypanosoma vivax en muestra de contraste en sangre

Esta es una enfermedad causada por protozoarios que afecta tanto a animales como a seres humanos. Causada por el género *Trypanosoma*, el cual se puede encontrar en el plasma sanguíneo, varios tejidos del cuerpo y fluidos.

Transmisión:

Los tripanosomas (*Trypanosoma spp.*) son transmitidos principalmente por la especie *Glossina spp.* (mosca del tsetse), *Stomoxys spp.* (moscas de establo), Tabanidae (tábanos) y Reduviidae (insecto asesino), y por contacto venéreo. El tripanosoma en los insectos vectores puede durar uno o dos ciclos de desarrollo.

Hallazgos Ante-mortem:

- Fiebre intermitente;
- Anemia;
- Pérdida de peso y debilidad;
- Edema, particularmente observada en la cara y patas;
- Nódulos linfáticos agrandados;
- Hemorragia;
- Opacidad de la córnea, queratitis y fotofobia;
- El estado crónico de tripanosomiasis es algunas veces manifestado por debilidad progresiva, parasitemia aparentemente ausente y muerte.

Dictamen:

Las canales afectadas por tripanosomiasis o cualquier otra enfermedad causada por protozoarios se rechazan si la presentación de la enfermedad es aguda e incluye cambios sistémicos. Se puede recomendar el tratamiento térmico en algunas situaciones si es económicamente viable. Las canales de animales recuperados y reactores pueden ser aprobadas si carecen de lesiones generalizadas. Una canal mostrando cierto grado de emaciación o edema ligero debe ser reevaluada después de 24-48 horas en el cuarto frío. La canal podrá ser evaluada favorablemente si sus condiciones son adecuadas. Las partes afectadas de la canal y órganos deben ser rechazados.

Diagnóstico diferencial:

Helmintiasis, mala alimentación y otras enfermedades crónicas desgastantes, anemia infecciosa equina, hidropericarditis, babeosis y anaplasmosis.

Teileriosis (Fiebre de la costa del Este)

La fiebre de la costa del este es una enfermedad hemoprotozoaria subaguda de los bovinos causada por *Theileria parva*. La teileriosis se caracteriza por fiebre, nódulos linfáticos agrandados, disnea y muerte. En los casos crónicos se puede observar la pérdida de condición física, emaciación, diarrea, ceguera, etc.

Transmisión:

El vector transmisor es la garrapata de la especie *Rhipicepalus*.

Hallazgos Ante-mortem:

- Mortalidad hasta el 90%;
- Temperatura alta (hasta 41 °C);
- Tos y dificultad para respirar;
- Flujos nasales, salivación y ojos vidriosos;
- Hinchado de los ganglios linfáticos, que drenan el área donde la garrapata infectada se alimentó (Foto 6.21);
- Signos cerebrales manifestados porque el animal camina en círculos del mismo lado, tiene convulsiones y muere.

Dictamen:

Las canales y las vísceras de animales afectados por teileriosis febril crónica, que no presentan lesiones sistémicas, son aprobadas.

Las canales deben rechazarse cuando la presencia de teileriosis febril aguda se acompaña de fiebre y lesiones generalizadas. Los órganos afectados, también son rechazados.

Diagnóstico Diferencial:

Septicemia hemorrágica, babesiosis, MCF, tripanomiasis, Fiebre del Valle Rift, hidropericarditis y leucosis bovina.



FOTO 6.21

Fiebre de la costa del este (teileriosis): agrandamiento de los nódulos linfáticos.

P. G. CHAMBERS, ZIMBABWE

Besnoitiosis

La besnoitiosis es una enfermedad protozoaria debilitante crónica que se presenta en bovinos y equinos. También se presenta en animales silvestres tales como el antílope y el ñú en África y el caribú en Canadá. El parásito causante en bovinos es *Besnoitia besnoiti* y en equinos *Besnoitia benetti*.

Este organismo está estrechamente relacionado al género *Toxoplasma*. La forma de transmisión es todavía desconocida. Se cree que los tábanos son vectores mecánicos.

Hallazgos Ante-mortem:

- Temperatura elevada;
- Incremento en la respiración;
- Flujo nasal y lagrimeo;
- Diarrea;
- Quistes en la piel y tejido subcutáneo, pérdida de pelo;

- Hinchamiento de nódulos linfáticos;
- Edema severo generalizado en la cabeza, cuello, abdomen ventral y patas;
- Lesiones crónicas en la piel mostrando arrugas y agrietamiento;
- Disminución de la producción de leche;
- Infamación de los testículos.

Dictamen:

Las canales son aprobadas si las lesiones se encuentran localizadas y no se presentan cambios sistémicos. Las canales son rechazadas si hay presencia de lesiones diseminadas, generalizadas acompañadas con emaciación.

Diagnóstico diferencial:

Dermatosis nodular contagiosa, sudoraciones, y ectoparasitismo (ácaros, garrapatas, hongos).

Anaplasmosis

La anaplasmosis es una enfermedad causada por organismos semejantes a rickettsias y que se caracteriza por debilidad severa, emaciación, anemia e ictericia. El parásito causante es *Anaplasma spp.* Son parásitos intraeritrocíticos obligados. *Anaplasma marginale* es el agente causal en bovinos y rumiantes silvestres.

Transmisión:

Las garrapatas del género *Boophilus* son transmisores de la anaplasmosis. Los mosquitos y tábanos son los transmisores mecánicos. También se pueden transmitir por agujas de inyecciones.

Hallazgos Ante-mortem:

Infección aguda con *A. marginale*:

- Fiebre alta;
- Ictericia y anemia manifestada por membranas mucosas pálidas;
- Micción frecuente y constipación;

Infección crónica:

- Emaciación.

Dictamen:

Las canales de animales mostrando una infección

aguda deben rechazadas. Animales recuperados y sospechosos que lleguen a manifestar signos no concluyentes de anaplasmosis son aprobados si no presentan otro problema.

Una canal decolorada o ligeramente amarillenta puede ser reexaminada después de estar en el cuarto frío y asentarse. Si la decoloración ha desaparecido la canal es aprobada. Los animales afectados por anaplasmosis deben ser tratados bajo la supervisión de personal oficial. Deben respetarse los lineamientos establecidos respecto al período de eliminación de los agentes terapéuticos utilizados si los animales tratados van a ser sacrificados.

Diagnóstico diferencial:

Ictericia y anemia por diferentes causas, ántrax, leptospirosis, emaciación causada por parasitismo y linfoma maligno, babesiosis.

Comentario:

El ingreso de insectos picadores a sangre fresca contaminada debe ser evitado. La sangre de canales con sospecha de la enfermedad no debe de ser utilizada.

Babesiosis (Piroplasmosis, fiebre de Texas, fiebre de agua roja, fiebre de la garrapata)

La babesiosis o piroplasmosis en bovinos, equinos, ovinos y suinos es una enfermedad ligada a las garrapatas causada por varias especies de protozoarios del género *Babesia*.

Transmisión:

Diferentes especies de garrapatas de la familia Ixodidae sirven como vectores en diferentes localidades. Los parásitos *Babesia* pueden ser transmitidos trans-estadialmente y trans-ovarialmente en cada una de las especies de garrapatas.

Hallazgos Ante-mortem

- Incubación: 7-10 días;
- Mortalidad del 50% o más, depende de la edad, raza, etc;
- Fiebre alta (41.5 °C);
- Membranas mucosas enrojecidas e inyectadas en las primeras etapas y en las últimas etapas membranas mucosas anémicas;

- Orina de color café rojizo oscuro en la fase terminal;
- Los signos clínicos pueden ser similares a la rabia en las formas cerebrales de babesiosis.

Dictamen:

La canal de un animal que presente la forma aguda de la enfermedad, con ictericia asociada debe rechazarse. Una canal emaciada, icterica mostrando depósitos grasos gelatinosos y amarillos o anaranjados debe ser rechazada completamente. Una canal mostrando una coloración anaranjado amarillenta debido a una infección moderada, sin cambios ictericos, puede ser aprobada después de considerarse la condición de la canal luego de estar en el cuarto frío.

Diagnóstico diferencial:

Anaplasmosis, tripanosomiasis, teileriosis, leptospirosis y hemoglobinuria bacilar.

Sarcocistosis (sarcosporidiosis)

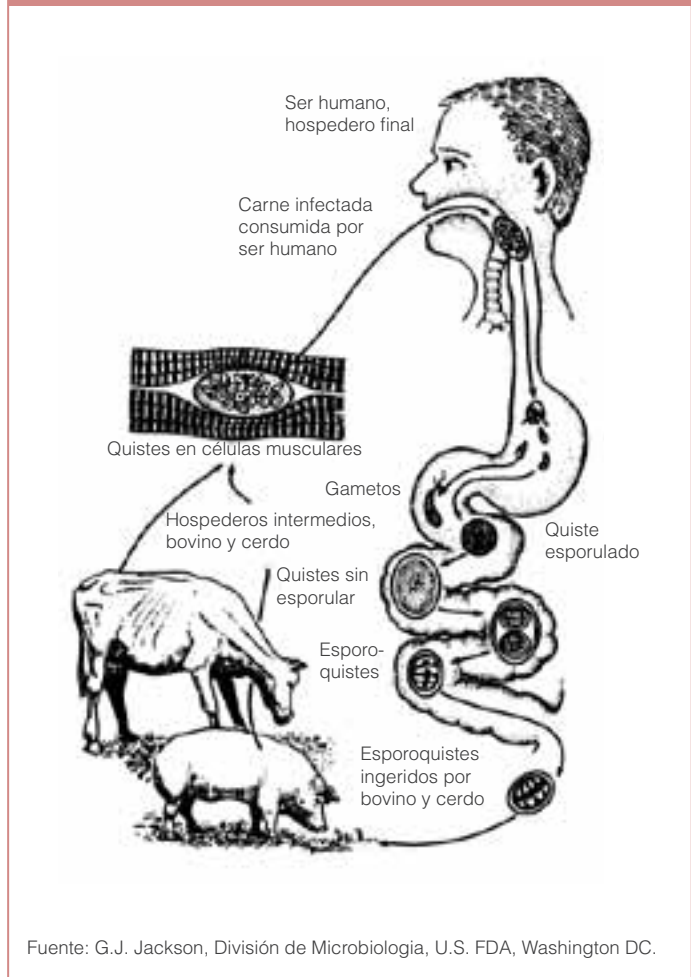
La sarcocistosis es causada por varias especies de protozoarios del género *Sarcocystis*. Esta es una de las condiciones parasitarias más comunes en animales domésticos de abasto, y un alto porcentaje de los bovinos en varias partes del mundo están infestados con estos parásitos, los cuales comúnmente son especie - específicos. En el ganado bovino se reconocen tres especies. Se listan en la tabla 6.1. Los bovinos son hospederos intermedios de *Sarcocystis spp.* Todas las especies de *Sarcocystis spp.* en los hospederos intermedios, los animales estabulados, se caracterizan por la formación de quistes en los músculos.

Ciclo Biológico:

Todas las especies de *Sarcocystis spp.* requieren dos hospederos y un ciclo presa - predador para completar su Ciclo Biológico. Esto incluye un herbívoro –la presa— y un carnívoro u omnívoro –el predador. El desarrollo sexual ocurre en el predador, que obviamente es el hospedero definitivo, y el desarrollo asexual en la presa, que es el huésped intermedio. Existen dos especies, una en bovinos (*S. hominis*) y una en cerdos (*S. suihominis*), utilizan al ser humano como hospedero definitivo y por tanto estas infecciones en animales son zoonóticas (Figura 6.2). En términos generales, los *Sarcocystis* transmitidos por perros son patogénicos, y los que transmiten los gatos no son patogénicos.

La especie mas importante en los bovinos es *S. cruzi*, la cual tiene una distribución mundial y utiliza al perro como hospedero definitivo. El desarrollo sexual se lleva a cabo en el perro y de aquí los esporoquistes son transmitidos a través de las heces. Los detalles del desarrollo en bovinos se ilustran en la figura 6.3.

FIGURA 6.2 El ciclo biológico *Sarcocystis homini* (bovinos) y *Sarcocystis suihominis* (cerdos) en el hospedero final (humanos)



Fuente: G.J. Jackson, División de Microbiología, U.S. FDA, Washington DC.

TABLA 6.1 *Sarcocystis spp.* en bovinos

Especie	Distribución	Hospedero(s) definitivos	Tamaño del quiste	Patogenicidad
<i>S. cruzi</i>	Mundial	Perro, coyote, zorro rojo, mapache y lobo	Microscópico, menos de 0.5 mm de longitud	Es el más patogénico de las especies; en los bovinos puede causar fiebre, anemia, aborto, signos neurológicos y la muerte
<i>S. hirsuta</i>	Probablemente mundialmente	Gato	Macroscópico, arriba de 8 mm de largo y 1 mm de ancho, fusiforme	Medianamente patogénico
<i>S. hominis</i>	Europa	Humanos y algunos primates	Microscópico	Medianamente patogénico para los bovinos

El búfalo es el hospedero intermedio de dos especies: *S. levinei*, el cual forma quistes microscópicos y utiliza al perro como huésped definitivo; y *S. fusiformis*, el cual forma quistes macroscópicos que miden 32mm X 8mm y que utilizan al gato como hospedero definitivo.

Los quistes de *S. fusiformis* se pueden observar en el esófago y la musculatura esquelética y son parásitos comunes en los búfalos en muchas partes del mundo.

Transmisión:

Los bovinos se contagian de esta enfermedad mediante la ingestión de esporoquistes que se encuentran en los alimentos, pastura o agua. Después de varias generaciones de reproducción asexual por esquizogonía, se forman quistes en los músculos. La especie *S. cruzi*, es la más patógena para los bovinos y forma quistes microscópicos. Los hospederos de-

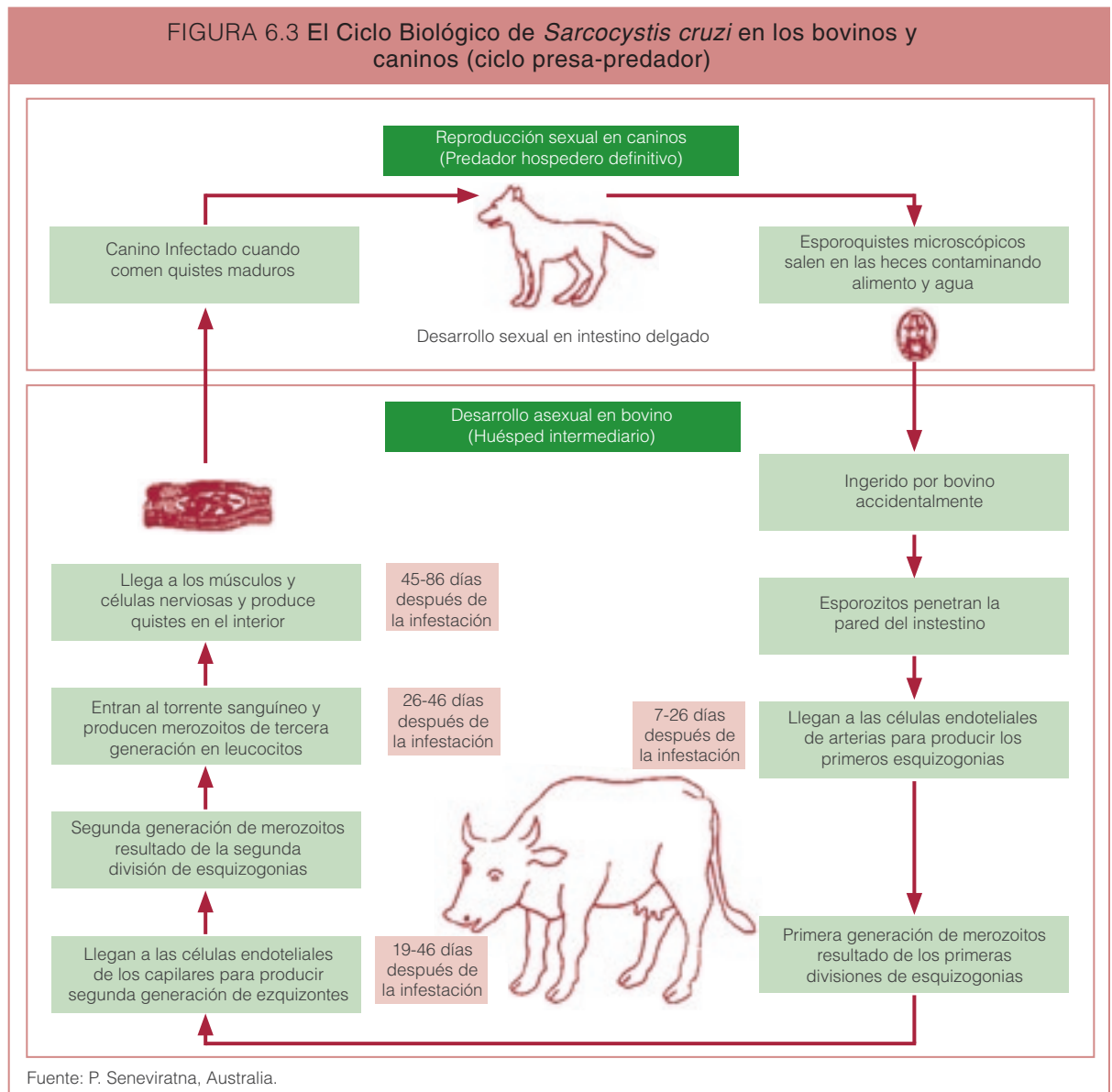
finitivos, incluyendo a los seres humanos, adquieren la infección mediante el consumo de tejidos bovinos que contienen quistes viables de *Sarcocystis*. Los datos proporcionados abajo son para las infestaciones de *S. cruzi*, a no ser que se especifique lo contrario.

Hallazgos Ante-mortem:

- Incubación: de 5 a 11 semanas;
- Fiebre;
- Pérdida de apetito;
- Salivación excesiva;
- Anemia;
- Aborto;
- Pérdida de pelo, especialmente en la punta de la cola.

Diagnóstico diferencial:

Cisticercosis, toxoplasmosis, neurofibromatosis, miositis eosinofílica.



Enfermedades causadas por parásitos artrópodos

Infestación por *Hypoderma bovis*

Existen dos tipos de moscas en bovinos, la *Hypoderma bovis* y la *Hypoderma lineatum*. Tienen ciclos similares. Durante el verano la mosca adulta oviposita en el pelo de las patas y ocasionalmente en el cuerpo de los bovinos. La incubación dura una semana, la larva comienza a penetrar en la piel, y después de varios meses viajan a través del cuerpo. La especie *H. bovis* migra hasta las cavidades torácicas y abdominales, y de allí hasta el canal espinal moviéndose bajo la piel del lomo. La especie *H. lineatum* migra al área del esófago llegando el área dorsal del animal. En primavera (Febrero-Mayo), las larvas llegan hasta el lomo. Construyen un orificio para respirar y lo van incrementando de tamaño hasta llegar aproximadamente a 8mm X 25mm. Son visibles por un lapso de un mes. Después de este ciclo, los gusanos caen al suelo donde se convierten en moscas y comienza el ciclo nuevamente (Figura 6.4).

Hallazgos Ante-mortem:

- Piel hinchada o erosionada en la espalda;
- Larvas que emergen de la piel en la región del lomo (Foto 6.22);
- Los bovinos se mueven de forma violenta y patean su abdomen con las patas traseras;
- Cola erecta;
- Parálisis de la parte inferior del cuerpo y las patas cuando hay infección en la espina dorsal.

Dictamen:

La canal de un animal afectado por *Hypoderma bovis* es aprobada. Las lesiones subcutáneas deben ser eliminadas.

Diagnóstico diferencial:

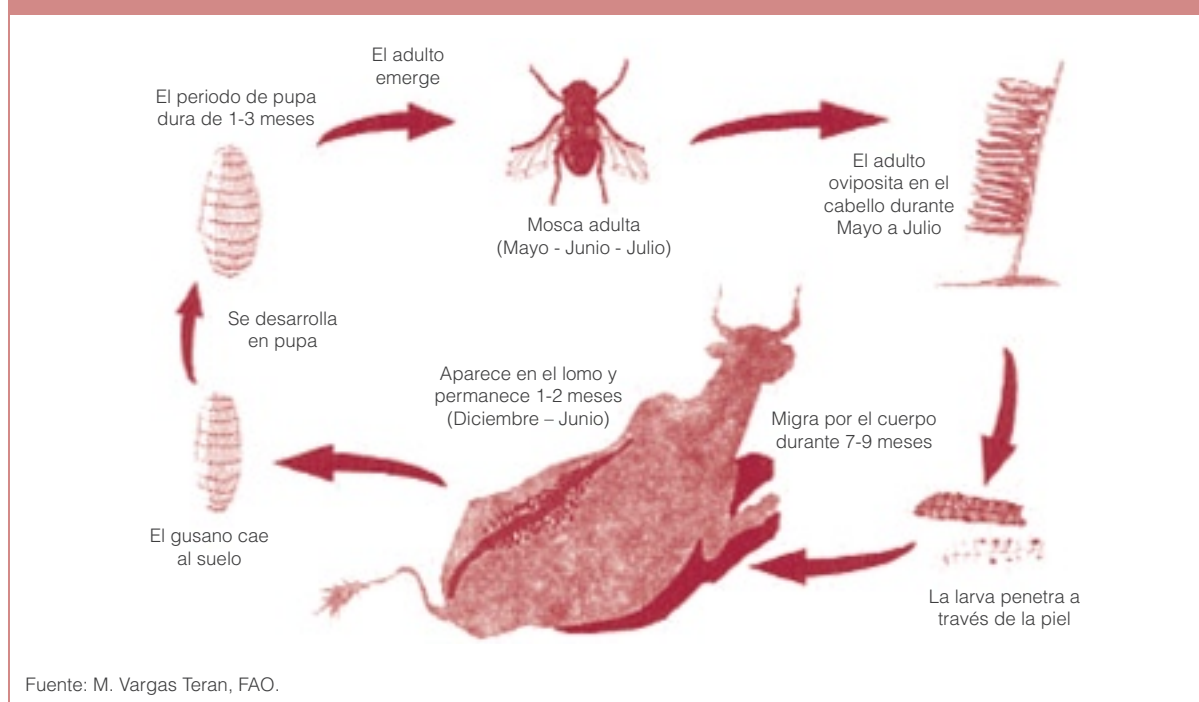
Quistes de *Cysticercus bovis* en el esófago.



FOTO 6.22

Hypoderma bovis: larvas saliendo del lomo de un toro de dos años

FIGURA 6.4 *Hypoderma bovis*: ciclo biológico de la mosca en bovinos



Gusano Barrenador del Ganado

La miasis del gusano barrenador es causada por las larvas de la mosca *Cochliomyia hominivorax* (gusano barrenador del Nuevo Mundo – NWS) y de la *Chrysomya bezziana* (gusano barrenador del Viejo Mundo – OWS) se caracteriza por larvas que se alimentan de los tejidos vivos en heridas abiertas de hospederos de sangre caliente, incluyendo a los humanos, lo cual resulta en pérdida de peso, otros signos de morbilidad y algunas veces, la muerte. El NWS se encuentra en América del Sur, incluyendo algunos países de la región del Caribe. El OWS se localiza en la India, Asia del Sur, África tropical y el área del Golfo Persa.

Ciclo Biológico:

En el rango preferido de temperatura (20 – 30 °C) es de aproximadamente 21 días, la hembra que copula sólo una vez, ovoposita de una a varias veces hasta 300 huevecillos en la orilla de la herida del animal de sangre caliente. La herida de la piel puede deberse a pequeñas mordidas de garrapata, o por orificios naturales, todos pueden ser sitios para ovopositar. Las larvas se incuban en 24 horas y penetran en la carne viva, creando heridas grandes, profundas y abiertas que a su vez atraen mas hembras para ovopositar. Si

no se atienden, estas heridas pueden resultar fatales, particularmente en animales recién nacidos donde la ovoposición se da a nivel umbilical (Figura 6.5).

Hallazgos Ante-mortem:

Exudación de las heridas de flujo serosanguinolento (Foto 6.23) y se puede detectar un olor característico.

En algunos casos, las aberturas en la piel pueden ser pequeñas con extensas bolsas llenas de larvas de gusanos barrenadores en la parte debajo de la piel (Foto 6.24). En los perros, las larvas del gusano barrenador hacen un túnel bajo la piel la mayoría de las veces. Es difícil de detectar al gusano barrenador en los orificios anales, vaginales y nasales, aún en las etapas finales.

Diagnóstico diferencial:

Otras moscas tales como la *Cochliomyia macellaria* y la *Sarcophagidae spp.*

FIGURA 6.5 ciclo de vida del gusano barrenador



PHOTO 6.23
Herida en bovino adulto por NWS



PHOTO 6.24
Herida típica en forma de bolsa a partir de heridas por las larvas del gusanobarrenador

Bibliografía

- Canadian Food Inspection Agency. 2004. Meat hygiene manual of procedures (available at <http://www.inspection.gc.ca/english/anima/meavia/mmopmmhv/mane.shtml>).
- Doherty, A.M. 1999. Cattle cleanliness and its effect on carcass contamination. Hygiene Review (available at http://www.sofht.co.uk/isfht/irish_99_cattle.htm).
- FAO/WHO. 2004. Draft code of hygienic practice for meat. In Report of the 10th Session of the Codex Committee on Meat Hygiene. Alinorm 04/27/16. Rome (available at ftp://ftp.fao.org/codex/Alinorm04/AL04_16e.pdf).