

Enfermedades clostridiales y ántrax:

Principal causa de muerte súbita en los establecimientos ganaderos de Colombia

Foto: Camilo Gutier

Gloria Ode G.

Médico Veterinario Zootecnista
Universidad de los Llanos
Especialista Gerencia de Mercadeo
Escuela de Administración de Negocios
dirtecnica@farmabio.com.co
Colombia



Resumen

Una de las principales causas de mortalidad en los hatos ganaderos, en Colombia y en el mundo, son las infecciones e intoxicaciones producidas por las bacterias del género *Clostridium*, denominadas clostridiosis (carbones).

En general, los clostridios son bacilos anaerobios (no requieren oxígeno para vivir), formadores de esporos y productores de exotoxinas. Se encuentran como flora normal o provisional del tracto gastrointestinal. También se encuentra en el suelo, las plantas y los alimentos a causa de la contaminación que producen la materia fecal o los animales muertos.

En el presente artículo se presentará de manera más detallada las características de estos patógenos.

Abstract

One of the principal causes of death in cattle farms, in Colombia and worldwide, are infections and intoxications produced by genus *Clostridium* bacteria, called clostridiosis (coals).

In general, the clostridium are anaerobic bacilli (they do not require oxygen to live), that produce exotoxin and spores. They are found as normal or temporary flora of the gastrointestinal tract. Also they are found in soil, plants, and food because of pollution caused by fecal matter or dead animals.

The present article will explain in detail the characteristics of these pathogens.



Foto: Camilo Gutier

Generalidades

Estos microorganismos crecen únicamente en ambientes donde no hay oxígeno (por esta razón se llaman anaerobios). En presencia de oxígeno tienen la cualidad de transformarse en esporos, estructuras resistentes que sobreviven a situaciones adversas como calor, desecación, radiación y desinfectantes. Una vez los esporos se encuentran en un ambiente anaerobio, asumen su forma vegetativa e inician su crecimiento.

Los esporos ingresan al animal por vía oral, al ingerir agua o alimentos contaminados, y pasan al intestino, hígado o músculo. Allí pueden encontrar condiciones favorables de anaerobiosis, empiezan a crecer y producen exotoxinas, responsables de la enfermedad. También pueden llegar a los tejidos por heridas profundas (Arboleda, 2002).

Qué son las exotoxinas

Las exotoxinas son productos del metabolismo bacteriano que se excretan al exterior y afectan

gravemente los tejidos del hospedador (Partida et al., 2004). Las exotoxinas de los clostridios se caracterizan por ser muy patógenas y destruir los tejidos. Estas son sensibles a los anticuerpos producidos por el sistema inmune, pero muchas son tóxicas y pueden ser fatales para los huéspedes, y actúan antes de que el sistema inmune tenga la oportunidad de producir defensas contra ellas.

Existen dos tipos de exotoxinas: las que actúan a distancia de donde fueron producidas, como ocurre con el tétano y botulismo, y las que actúan en el mismo sitio donde se forman (el resto de clostridios).

En el caso del botulismo, la acción patógena se produce por la ingestión de la toxina preformada. Las toxinas que actúan a distancia tienen como blanco el sistema nervioso. Los otros clostridios producen diferentes tipos de toxinas denominados por letras griegas: alfa, beta, gamma, épsilon, iota, delta, kappa, zeta, mu y otras más cuya acción patógena es el deterioro de las células

que componen los tejidos, la destrucción de los glóbulos blancos, la producción de necrosis en los tejidos y el detrimento del ácido hialurónico, el colágeno y las proteínas.

Signos clínicos generales de las clostridiosis

Los signos pueden variar dependiendo la bacteria que se encuentre causando la toxoinfección (Blood et al., 1987):

- Muerte súbita sin síntomas y en animales aparentemente sanos.
- El animal puede presentar o no heridas.
- Animales deprimidos que mueren entre 6 y 36 horas.
- Fiebre elevada.
- Falta de apetito.
- Inflamación en cadera y hombro, que suena o crepita a la presión.
- Músculo pardo a rojo oscuro.
- Edema blando que cede a la presión.
- Cojera.
- Rigidez localizada.
- Orina roja oscura.

Carbón sintomático - Pierna Negra

El origen más frecuente de esta enfermedad es el *Clostridium chauvoei*, aunque también pueden encontrarse involucrados *Cl. novyi*, *Cl. septicum*, *Cl. perfringens* y *Cl. sordelli*. El carbón sintomático es una de las causas más frecuente de muerte en las ganaderías colombianas. Los esporos se encuentran en el suelo y el pasto; al ser ingeridos por vía oral pasan del sistema digestivo a la sangre y se pueden localizar en los músculos en donde se encuentran de manera latente hasta que se activa la infección (Benavides, 2012). Cuando el músculo, por agentes externos o internos, presenta una lesión se genera la anaerobiosis. Es entonces que el esporo pasa a su forma vegetativa, crecen las bacterias y se liberan las toxinas. En consecuencia se presenta necrosis, edema y formación de gas, conocida como la crepitación o la forma de cascarita.

Esta enfermedad afecta generalmente a los animales de 6 meses a 3 años, principalmente en excelente estado corporal. Animales mayores o menores pocas veces se afectan, pero no se descarta la probabilidad.

Es una enfermedad subaguda o aguda que se presenta con fiebre muy alta, cojera



En el caso de sospechar carbones, es necesario cambiar los animales rápidamente de potrero y llevarlos a un pasto óptimo para el consumo.



Foto: Camilo Gutiérrez

imperceptible, crepitación en masas musculares de la cadera, hombro, dorso y cuello. Los animales generalmente mueren rápidamente (muerte súbita), después de la aparición de los síntomas o sin síntomas.

Cuando la enfermedad se presenta en ovinos se llama gangrena gaseosa.

Edema maligno

Producido por *Clostridium septicum*, aunque se encuentran implicados también *Cl. novyi*, *Cl. chauvoei* y *Cl. sordelli*. La enfermedad se presenta cuando hay heridas profundas que se contaminan con materia fecal o tierra. Se presenta en animales de todas las edades y los tipos de heridas predisponentes más frecuentes son las castraciones, lesiones durante el parto, cortes y punzadas accidentales.

La lesión es una tumefacción por edema del tejido subcutáneo, más que una inflamación del músculo, como en carbón sintomático, es una celulitis que involucra las fascias. La muerte, generalmente, se presenta 48 horas después de la aparición de los síntomas.

Hepatitis necrótica

Es una enfermedad de carácter agudo que ocurre por asociación entre *Cl. novyi* y fasciola hepática. Puede presentar muerte súbita. Las esporas son ingeridas, pasan a través de la pared intestinal y se localizan en el hígado. Las lesiones allí producidas por la fasciola crean el ambiente anaerobio favorable para el crecimiento de las bacterias (Radostitis, 2007). La enfermedad se desencadena por la exotoxina del *Cl. novyi*.

Tétano y botulismo

Clostridium tetani y *C. botulinum* pertenecen al grupo neurotóxico. Ambos dan lugar a síntomas nerviosos debido a la acción de las toxinas (Ortiz, 2013). Pese a sus semejanzas, entre ambas toxinas existen importantes diferencias que repercuten en el mecanismo de operación y sitio de acción de cada una de ellas. La tetánica se sintetiza en las heridas, mientras que la botulínica se produce en restos animales.

El tétano se presenta de manera esporádica y se desarrolla de una manera silenciosa en bovinos de todo el país, mientras que el botulismo está enmarcado en Meta, Guaviare,

Vichada y Caquetá, pero esto no exime otras zonas del país. Para determinarlos es importante el diagnóstico en el laboratorio. En algunas zonas de la costa, como Sucre, Córdoba y Atlántico, se han presentado casos aislados con sintomatología compatible con botulismo y negativos a rabia bovina (Benavides, 2012).

El tétano se presenta con rigidez y temblores musculares, prolapso del tercer párpado, respuesta exagerada a estímulos, congestión de la mucosa ocular, timpanismo, posición de caballo de palo, postración y muerte. Es importante verificar si hay presencia de heridas, inclusive en la lengua. Esta enfermedad se presenta en animales a cualquier edad.

Por su parte, el botulismo se caracteriza por incoordinación, ausencia de respuesta a los estímulos, dificultad para deglutir, parálisis de la lengua, parálisis flácida general, flexión lateral del cuello, atonía ruminal y muerte. Cuando se observen los síntomas, es necesario realizar un diagnóstico diferencial con respecto a la rabia. Esta dolencia afecta principalmente las vacas de alta producción, en zonas de baja suplementación con sal mineralizada.

Normalmente, en la necropsia no se encuentran hallazgos de estas dos enfermedades.

Enterotoxemia

La forma en que se presenta esta enfermedad es la más desconocida por parte de los ganaderos, ya que no muestra los síntomas tradicionales y conocidos descritos para el carbón sintomático.

La enterotoxemia es causada principalmente por las toxinas de los *Clostridios perfringens* tipo C y D. También está implicado *C. sordelli*. Estas pueden causar muerte, especialmente en animales jóvenes, o retraso en el crecimiento en los que sobreviven a la infección y en los animales adultos, especialmente de alta producción, a los que constantemente se les están realizando cambios en la dieta que alteran la microflora ruminal, con crecimiento bacteriano y consecuente producción de toxinas (Radostitis, 2007).

Cuando están enfermos de enterotoxemia, los animales se encuentran extremadamente deprimidos, indiferentes al medio ambiente que



Los esporos ingresan al animal por vía oral, al ingerir agua o alimentos contaminados, y pasan al intestino, hígado o músculo.

los rodea, caminan con la cabeza hacia abajo y puede presentar dificultad al caminar.

Enteritis hemorrágica

Se presenta en terneros y es producida por la beta toxina del *Cl. perfringens* B y C. El curso de la enfermedad puede variar entre subagudo, agudo o muerte súbita en animales de 1 a 2 semanas de edad. En casos subagudos se observa diarrea durante algunas semanas, lo que afecta el crecimiento de los terneros. En los casos agudos se puede notar diarrea sanguinolenta y fétida, además es posible que se presente cólico.

Puede asociarse con neumoenteritis o peste boba, es decir con *E. coli*, factor que empeora el cuadro en los terneros.

Carbón bacteridiano - Peste Rayo - Ántrax

El *Bacillus anthracis* es su causante. Es una enfermedad infecciosa aguda (se presenta bruscamente), altamente contagiosa, que afecta preferentemente a los rumiantes, pero también se transmite a otros animales, incluido el hombre. Se asocia a los clostridios por el tipo de bacteria, las esporas, la toxina, la presentación de los síntomas y la muerte súbita (Arboleda, 2002).

Las esporas de este bacilo son aerobias, es decir, requieren oxígeno para ser patógenas.

El agua puede ser una fuente importante de diseminación de la infección, cuando se contamina con restos de cadáveres infectados o como consecuencia de las inundaciones, ya que el agua mueve esporos de zonas en las que el suelo presenta alta infección de esta bacteria.

La enfermedad se caracteriza en los bovinos por muerte súbita, con salida de sangre por los orificios naturales.

Ante la sospecha de “peste rayo”, los animales no deben ser abiertos o realizarles necropsia, para evitar la diseminación de las esporas en el medio ambiente.

Perros y animales silvestres carroñeros pueden ser fuente de diseminación al trasladar restos de animales muertos entre la finca, o de una zona a otra.

Es una enfermedad zoonótica, es decir, se transmite al hombre, este también puede contagiar a los animales y ellos nuevamente al hombre. Para su transmisión juegan un papel muy importante los insectos, como vector mecánico. A través de sus picaduras, se desarrolla la presentación cutánea de la enfermedad, muy común en los humanos infectados.



Diagnóstico de las enfermedades clostridiales

Es importante que el ganadero conozca que el diagnóstico de las enfermedades clostridiales es difícil debido a:

- 1. La sintomatología de las distintas enfermedades clostridiales, es parecida entre sí.
- 2. Los animales se descomponen rápidamente.
- 3. Es importante aislar el clostridio, pero en algunos casos es importante detectar la toxina.
- 4. La mayoría de los clostridios son habitantes del intestino de los animales en condiciones normales.
- 5. Cultivar los clostridios es difícil por su condición anaerobia (no requieren oxígeno para vivir). Por esto es importante llegar a un diagnóstico con todos los medios técnicos y apoyo del médico veterinario, teniendo en cuenta:

- Recolectar la mayor información posible sobre cómo se produjo el brote: si hubo cambios de potrero, cómo fue la alimentación, cuáles actividades de corral se realizaron (marcar, topizar, vitaminizar, desparasitar).
- Revisar la mayor cantidad de animales posibles y comparar con animales sanos en búsqueda de síntomas típicos.
- Realizar necropsias en animales muertos. Si es necesario, se deben sacrificar animales enfermos, para efectuarla.
- Tomar muestras de orina y sangre, para histopatología y microbiología, y llevarlas al laboratorio de diagnóstico.

Las clostridiosis en Colombia

En general, las clostridiosis en Colombia son enfermedades de distribución nacional de tipo endémico, con mortalidad y morbilidad desconocidas; aunque, por definición, se sabe que este tipo de entidades presentan baja morbilidad y alta mortalidad. La poca información epidemiológica en el país no permite establecer la verdadera incidencia y su impacto económico. Los animales que padecen muerte súbita normalmente se entierran y no se llevan muestras al laboratorio.

De acuerdo a un estudio realizado por Fedegán de las muestras enviadas para diagnóstico, entre el periodo 2005-2009, las enfermedades clostridiales se ubicaron en el sexto lugar de solicitudes para determinar la causa de enfermedad, con un requerimiento de 68 que equivalen al 0,4% de las muestras totales que llegaron para diagnóstico en el país, con un resultado de positividad del 44%. Para carbón bacteriano se enviaron 27 muestras, para una positividad de 4, correspondientes al departamento de Antioquia, y 16 negativas para el departamento de Santander (Fedegán, 2011).

En conclusión, debido a la reducida casuística en los centros de diagnóstico, no se puede precisar la incidencia del grupo de las enfermedades clostridiales. Sin embargo,

es necesario que el ganadero conozca las enfermedades propias de la zona donde se encuentra ubicada su finca. Así podrá implementar la medicina preventiva con excelentes planes de vacunación.

Prevención y control

Existen medidas generales de control como: disponer adecuadamente de los cadáveres, prevenir los disturbios digestivos, controlar la fasciola hepática y realizar una buena desinfección de las heridas. Sin embargo, estas acciones no eliminan las enfermedades clostridiales. Las bacterias y sus esporas se encuentran en todas partes y existen muchos factores que desencadenan el cuadro clínico.



La única medida de control verdadero es proteger a los animales mediante planes de vacunación adecuados.

Foto: Camilo Gutiérrez



Foto: Farmabio S.A.

La única medida de control verdadero, y ante el riesgo de muerte, es proteger a los animales mediante planes de vacunación adecuados que incluyan una amplia gama de especies de clostridios potencialmente peligrosos.

¿Por qué es importante la vacunación?

- Los animales se encuentran constantemente expuestos.
- El diagnóstico de la enfermedad es difícil.
- Los tratamientos por el curso agudo o sobreagudo de la enfermedad tienen bajas tasas de éxito y, en la gran mayoría de los casos, terminan con la muerte del animal.
- La enfermedad causa grandes pérdidas económicas.

Un buen plan de vacunación debe:

- Incluir la aplicación de antígenos (vacunas), con el mayor número de clostridios, que contenga *Pastereullas*.
- Vacunar los animales jóvenes a los 3 meses de edad, revacunar entre los 21 y los 30 días después de la primera aplicación. Esta última es la práctica más descuidada y la más importante para generar defensas adecuadas en los animales. La verdadera inmunidad se adquiere en la segunda dosis, cuando se amplifica la respuesta mediante la respuesta de altos títulos de anticuerpos que persisten con a lo largo del tiempo.
- Vacunar las madres entre la cuarta y la sexta semana antes del parto, para proteger al recién nacido a través del calostro.
- Repetir la vacunación cada seis meses.
- Vacunar siempre los animales sanos,

en buena condición nutricional, libres de parásitos para obtener una buena respuesta inmune.

También es importante tener en cuenta, al realizar el plan sanitario, que las vacunas contra carbones (clostridios), no protegen contra carbón bacteridiano, “peste rayo” o ántrax. Para proteger de esta enfermedad, se requiere una vacuna independiente que se aplicará estratégicamente según la zona del país.

Qué hacer ante un brote de clostridiosis o carbones

Como es una enfermedad de curso agudo o sobreagudo, una vez desatada la enfermedad es poco lo que se puede hacer para salvar los animales. Por lo tanto, es importante minimizar el daño y disminuir el impacto en el tiempo con las siguientes acciones:

1. Cambiar los animales rápidamente de potrero, en el caso de sospechar carbones. Llevarlos a un pasto óptimo para el consumo, no rebrotes.
2. Vacunar todos los animales en riesgo.
3. Dosificar con antibióticos, cuando se considere conveniente, los animales con decaimiento, anomalías en el comportamiento, fiebre o cojera.
4. Enterrar y encalar (con cal viva) los animales muertos.

Es importante recordar que la vacuna tarda alrededor de dos semanas en producir anticuerpos para que el animal se defienda.

Glosario

Anticuerpo: tipo de proteína producida en el organismo animal cuando detecta sustancias dañinas llamadas antígenos.

Antígenos: microorganismo tales como bacterias, hongos, parásitos o virus.

Atonia ruminal: falta de tono en el rumen, quietud del rumen.

Caballo de palo: posición rígida, como la de los caballitos de madera que son un juguete para los niños.

Deglutir: tragar los alimentos haciéndolos pasar al estómago.

Endémico: agente patógeno propio y exclusivo de un lugar determinado, localidad o región.

Fascia: estructura de tejido conectivo muy resistente, que se extiende por todo el cuerpo como una red tridimensional. Es de apariencia membranosa y conecta y envuelve todas las estructuras corporales.

Inmunidad: tener suficientes defensas biológicas para evitar una infección o enfermedad.

Morbilidad: proporción de personas o animales enfermos en un sitio o periodo determinado.

Mortalidad: indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población por cada mil individuos. Se interpreta como la tasa de muertes producidas en una población durante un tiempo dado, en general o por una causa particular.

Patógeno: agente biológico capaz de producir enfermedad o daño en un huésped sensiblemente predispuesto.

Prevalencia: proporción de individuos que sufren una enfermedad o evento con respecto al total de una población en un momento dado o un periodo.

Prolapso: desplazamiento de órganos.

Susceptible: capaz de recibir modificaciones.

Tercer párpado: característica fisiológica de ciertos animales. Es una telilla o párpado accesorio que tiene por objeto proteger al globo ocular por debajo de los párpados principales.

Timpanismo: aumento de alguna cavidad del cuerpo como el tórax o el abdomen, presentada por la acumulación de gases.

Tumefacción: inflamación de una parte del cuerpo.

Referencias

Arboleda, Alejandro (2002). *Carbunco bacteridiano ántrax*. INTA. Extraído el 26 de julio 2013 de: www.infogranjas.com.ar/index.

Benavides, Efraín (2012). *Clostridiosis en rumiantes: historia natural de bacterias del género Clostridium y su potencial como posible causa de enfermedades del ganado en condiciones del trópico alto*. Extraído el 26 de julio 2013 de: www.slideshare.net/EVBenavides/clostridiosis-en-rumiantes

Blood, D.C, Henderson, G.A. & Radostitis, Otto M. (1987). *Veterinary Medicine*. (7ª edición).

Fedegán (2011). *Situación en Colombia de las enfermedades bovinas no sujetas a control oficial*.

Ortiz Ortega, Diego (2013). *Los animales más susceptibles de adquirir clostridiosis son los novillos gordos, novillas y vacas horras*. Extraído el 26 de julio 2013 de: www.corpoica.org.co/Boletín

Partida, Laura Elvira, González M., Juan Vicente, Astiz B., Susana, Fariñas G., Fernando, Zorrilla D., Irene & Cerviño L., Manuel (2004). *Clostridiosis neurotóxicas, tétanos y botulismo*. *Revista Bovies* (19), 50-70.

Radostitis, Otto. M. (2007). *Veterinary Medicine* (10ª edición).