

Capítulo II

Estrategias para el tratamiento y el control de las enfermedades podales

Dionel García Bracho

Las enfermedades podales representan una problemática trascendental a nivel mundial, ya que disminuyen la productividad de los animales afectados mientras incrementan los costos de producción (valores de los tratamientos curativos y preventivos, honorarios profesionales y repercusiones sobre el ciclo reproductivo). Estas patologías tienen especial importancia para la producción bovina de leche, ya que representan, junto con la mastitis y los problemas reproductivos, una de las patologías de aparición más frecuente (Rajala-Schultz *et al.*, 1999).

Se estima que en Venezuela un elevado porcentaje de animales son eliminados a causa de lesiones podales, de allí la importancia de estas patologías con respecto a la disminución del ganado de reemplazo para la producción de leche. Además, una alta incidencia de lesiones podales disminuye la producción lechera de las vacas e igualmente su capacidad reproductiva, fundamentalmente debido al bajo consumo de alimento asociado al problema locomotor (Vermunt, 2005); los problemas de patas impiden la búsqueda y la selección de los forrajes, base fundamental de la alimentación en la ganadería tropical.

En la ganadería mestiza DP, donde el consumo de pasto en potreros juega un especial papel, la humedad ambiental alta y la superficie irregular del suelo con presencia de cuerpos extraños predispone a los animales a sufrir de enfermedades podales. Además de estos factores debe tomarse en cuenta la distancia recorrida diariamente por los animales de los potreros a la sala de ordeño, que en la mayoría de los casos rebasa las recomendaciones de los expertos. De allí que la incidencia de enfermedades podales en la ganadería doble propósito sea alta en los casos donde la humedad del suelo es constante, es decir, en zonas de bosque húmedo tropical o en aquellas explotaciones en las que el mantenimiento del pasto sea por riego a través de inundación.

Los problemas reproductivos de la ganadería mestiza son innumerables por las condiciones adversas que presentan los ambientes tropicales y las pérdidas económicas por este rubro en las explotaciones son significativas y de allí la importancia del

estudio de las enfermedades podales y su repercusión en el comportamiento reproductivo de los animales a pastoreo.

ESTRATEGIAS PARA EL TRATAMIENTO

Luego de un diagnóstico preciso y oportuno de la claudicación, ubicando el miembro afectado, se procede a realizar una serie de procedimientos para la terapéutica de la cojera. Es importante resaltar que las labores para instaurar un tratamiento de enfermedades podales son muy extenuantes y exigentes; por estas razones, muchos profesionales veterinarios no lo realizan o lo realizan en forma inadecuada, siendo el pronóstico de la patología poco favorable. El tratamiento de las enfermedades podales debe realizarse lo antes posible tras el diagnóstico, a fin de evitar afecciones en tejidos profundos que se generan por la interacción injuria y tiempo. De esa forma se reducen las pérdidas, mejora la biomecánica del dedo y el pronóstico de las lesiones.

Curetaje podal

Para realizar esta técnica es necesaria una buena sujeción, contención y derribo del animal afectado, con la finalidad de controlar los movimientos del animal y asegurar la integridad del trabajador. Los métodos que pueden ser utilizados son: Por cuerdas, aparatos (Bretes) y a través del uso de drogas depresoras (Xilacina, acepromacina, ketaminas).

El curetaje podal es un procedimiento mediante el cual se retira el tejido necrótico de una herida o de una pérdida de continuidad del tejido, con la finalidad de disminuir la posibilidad de infección y mejorar el proceso de cicatrización. Para el curetaje podal en bovinos se utilizan herramientas del trabajo, entre ellas cabe mencionar: Pinza corta pezuña, Renetas o cuchillos despalmadores, Reneta Suiza y Moldeador de superficies. Antes de iniciar este procedimiento, la anestesia local está indicada para desensibilizar el área afectada y de esa manera contribuir con la analgesia y disminución del dolor, factor de bienestar animal, importante a controlar en las enfermedades podales de los bovinos.

Anestesia Regional Intravenosa

Esta técnica de anestesia descrita también en humanos se basa en la administración de anestésico local a través del sistema venoso superficial con la particularidad que está ocluido el retorno venoso con un torniquete. Se utiliza básicamente en los miembros cuando se realizan procedimientos que causen dolor intenso (cirugías, curetajes, recortes). La anestesia regional intravenosa está siendo utilizada cada vez con mayor frecuencia, debido a varios factores que se pueden identificar:

1. El estrés que se produce en el animal enfermo por el intenso dolor de las lesiones podales debe ser disminuido y de esa forma reducir también los niveles de cortisol presentes por esta situación.
2. Se debe pensar en el bienestar animal, aspecto que ha tomado un auge muy importante en las últimas décadas.

Procedimiento para la Anestesia Regional Intravenosa

La anestesia debe ser realizada por un profesional de la medicina veterinaria o por una persona con mucha experiencia en la materia. La ubicación anatómica del paquete vascular es fundamental para realizar la técnica de anestesia. Los pasos incluyen:

1. Sujeción y derribo del animal;
2. Ubicación del miembro afectado y del área afectada con colocación del torniquete en la parte proximal de dicha área;
3. Desinfección del área adyacente al vaso sanguíneo,
4. Toma de la vía sanguínea con la posterior salida de sangre;
5. Administración del anestésico local y espera del tiempo reglamentario para su acción (entre 10 a 15 minutos);
6. Comprobar insensibilidad de la zona e inicio del acto quirúrgico o del curetaje podal.

Luego de la sujeción, derribo y anestesia del animal se procede a realizar el curetaje podal, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

1. Limpieza profunda del área;
2. Inspección y palpación de la pezuña afectada;
3. Debridación del tejido necrótico en forma paulatina de lo más externo a lo interno;
4. Ubicación de los tejidos blandos del pie que se encuentren en buen estado, esto resulta fundamental para medir hasta donde profundizar con el curetaje podal;
5. Luego de finalizado el curetaje, colocar sustancias antisépticas (soluciones yodadas) en el área afectada.

Uso de Antibióticos

Cuando se estudian los factores predisponentes para las claudicaciones en nuestro medio tropical a pastoreo, evidenciamos que están presentes agentes infecciosos tanto virales como bacterianos, razón por la cual está indicado el uso de antibióticos en el tratamiento de esas lesiones. El tipo de antibiótico a utilizar, la vía y el tiempo de administración del producto dependerá de la afección presente en la pezuña y de su severidad, sin embargo, se recomienda su suministro a través de una vía intravenosa regional, lo que comúnmente se llama antibioterapia regional intravenosa o terapéutica regional intravenosa; por esta vía se evita la administración de grandes volúmenes de antibiótico al animal.

Esta técnica tiene las mismas especificaciones que la Anestesia Regional Intravenosa con la salvedad que se utiliza antibiótico en vez de anestésico local y su fundamento básico es mantener una alta concentración de antibiótico en un área determinada por un tiempo determinado. Los antibióticos más utilizados son: Tilosina, Oxitetraciclina y Ceftiofur Sódico. Existen situaciones donde debido a problemas principalmente en el manejo de los animales, se instaura un tratamiento intramuscular, donde se utilizan dosificaciones de antibióticos en su rango superior para que la concentración pueda alcanzar niveles terapéuticos suficientes en el miembro y así garan-

tizar un efecto antimicrobiano. Con la utilización de esta vía de administración se incrementan los costos, por el uso de mayor cantidad de producto. Además el efecto contra las bacterias presentes, resulta tardío y la mejoría se prolonga.

Uso de Antiflamatorios

El uso de antiflamatorios en el tratamiento de las enfermedades podales está completamente recomendado, ya que en estas patologías la inflamación está presente en la mayoría de los casos, acompañada de un dolor significativo. Hay que recordar que estos fármacos poseen una acción analgésica que ayudará a mejorar las condiciones del animal. Deben preferirse los antiflamatorios de tipo no esteroideos, pudiéndose mencionar: Flumixin meglubín, Piroxicán y Fenilbutasona. Sin embargo, se presentan casos de inflamaciones muy severas causadas principalmente por cuerpos extraños, donde se podrían utilizar antiflamatorios esteroideos, siempre con el cuidado de la dosificación correcta y el tiempo de aplicación adecuado.

Uso de Prótesis

Las prótesis son dispositivos de plástico o de madera que se utilizan en el tratamiento de las claudicaciones con la finalidad de elevar un dedo determinado de la pezuña, cuando se ha perdido el 50% o más del tejido corneo de la suela, con el fin de evitar el choque de apoyo con el piso. El dispositivo se coloca en el dedo contrapuesto del que tiene la lesión y de esa forma se logra elevar el dedo afectado, lo cual permitirá una recuperación más rápida debido a que el proceso de cicatrización no se ve interrumpido por la constante injuria del choque de la pezuña con el piso (Van Amstel & Shearer, 2006).

El uso de las prótesis está recomendado en las claudicaciones que cumplan con las características antes mencionadas y en cualquier tipo de explotación, bien sea con estabulación, semi estabulación o pastoreo. La duración de este dispositivo depende del tipo de suelo, de las condiciones agroecológicas donde se encuentre el animal y la adecuada manipulación en el pegado de la prótesis a la pezuña. La experiencia obtenida en el manejo de este dispositivo ha sido favorable, siempre y cuando se respeten las condiciones de adhesión. La duración de las prótesis en la pezuña de los animales oscila entre 4 a 10 días y la condición clínica del animal con claudicación mejora significativamente en este periodo.

Cirugías

Las intervenciones quirúrgicas no son frecuentes en el tratamiento de las claudicaciones en nuestra ganadería DP, sin embargo, existen patologías que requieren intervención quirúrgica, como en los casos de hiperplasia interdigital y también de casos crónicos que conllevan a la amputación de algunos de los dedos del animal. Esta cirugía se recomienda cuando prevalecen las siguientes características: 1) Un animal muy valioso por su productividad cuando se desea aprovechar dos o tres partos adicionales; 2) Un animal que se encuentre en periodo de gestación avanzada o tenga un ternero muy pequeño; y 3) Un animal genéticamente muy valioso al que se le puedan aplicar técnicas de biotecnología para preservar sus genes.

Es importante resaltar que los procedimientos quirúrgicos no tendrán éxito si el periodo pos operatorio no es el adecuado, es decir, que los animales sometidos a ciru-

gías deben permanecer en sitios confortables, secos e higiénicos, con agua y alimento, para que no se produzcan complicaciones y la recuperación sea favorable.

ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL

El problema de enfermedades podales en el ganado vacuno es multifactorial, y obedece a gran número de causas muy relacionadas entre sí, y ligadas estrechamente a la explotación y a sus condiciones, de manera tal, que las causas de los problemas no son los mismos en todas de forma idéntica. Por ello, es necesario conocer e identificar los factores de riesgo involucrados, muy importantes a la hora de establecer los planes de prevención, que siempre serán más económicos que los curativos. Estos factores de riesgo o predisponentes para la aparición de las claudicaciones pueden ser de origen nutricional, ambiental, infeccioso y de tipo genético; con esta gama de factores etiológicos, los programas de control a implementar no son sencillos, por la gran complejidad para controlar todos los factores predisponentes a las claudicaciones (Greenough & Weaver, 1997).

Cuando priorizamos estos factores por su importancia en el medio tropical a pastoreo, es necesario destacar los factores ambientales, como humedad excesiva, distancia diaria a recorrer por los animales, tipo de suelo y presencia de cuerpos extraños en el suelo. En segundo lugar, los factores infecciosos, que cobran gran importancia en el medio tropical debido a las condiciones favorables que se les brindan a los microorganismos para su proliferación, lo que conlleva a la contaminación de la pezuña, ocasionando una claudicación por patologías infecciosas. Además de las patologías de origen infeccioso como tal, también observamos con frecuencia la contaminación, con la respectiva infección de abrasiones, heridas en tejido blando, heridas por objetos punzo-penetrante, entre otras, en las pezuñas de los animales (Vermunt, 2005).

Los factores genéticos predisponen también a la aparición de claudicaciones, ya que existen enfermedades heredables que afectan a la pezuña (pezuña en tirabuzón, hiperplasia interdigital) y además a la conformación y aplomos de los miembros que son fundamentales para la biodinámica de apoyo de los animales en la locomoción. Por último, los factores nutricionales, que si bien juegan papel fundamental en el desarrollo y la aparición de problemas en las pezuñas, como en los casos de úlceras y abscesos en la línea blanca, constituyen menores episodios de cojeras (García *et al.*, 2006). Estas dos enfermedades son consecuencia de la incapacidad del *corion* para producir una pezuña de calidad y en esa circunstancia, la alimentación juega un papel decisivo.

ESTRATEGIAS DE CONTROL

Entre las estrategias para el control de las enfermedades podales se describen las siguientes:

Recorte funcional de la pezuña o quiropodia funcional

La Quiropodia Funcional o recorte funcional de la pezuña es una técnica a través de la cual se devuelve a las pezuñas su forma y proporciones normales, lo cual es básico para restaurar la distribución de la fuerza o soporte del peso sobre los dedos (Raven, 1989). Dicho de otra forma, se procederá a recortar la pezuña en cuanto a largo, alto y espesor, teniendo especial cuidado que el estuche córneo se mantenga fuerte

y siga protegiendo los tejidos blandos del pie. Su objetivo principal consiste en corregir el crecimiento excesivo de la pezuña, para mejorar la superficie de apoyo del animal (Schearer & van Amstel, 2001).

Cuando se implementa un programa de control para enfermedades podales uno de los factores a tomar en cuenta es la aplicación en forma rutinaria de esta maniobra, la cual será de mucha ayuda para prevenir las lesiones podales, siempre y cuando sea realizada por un operador bien adiestrado y con un equipo apropiado; de lo contrario, puede incrementar la aparición de casos clínicos en los animales tratados (Vermunt, 1999). Es importante hacer notar que el cuidado rutinario y la corrección de la pezuña es la base de la profilaxis de las enfermedades podales, por lo tanto, este tratamiento preventivo debe realizarse previo al periodo donde se reporta la mayor aparición de claudicaciones en el rebaño. La recomendación sería realizarlo al inicio del periodo seco en los rebaños de vacas doble propósito (García *et al.*, 2004, 2009).

Uso de pediluvios

La función principal de los pediluvios es endurecer los tejidos queratinosos de la pezuña, que por efecto de la alta humedad y otros factores ambientales y de manejo pueden reblandecerse, y de esa manera predisponer a las lesiones podales. También se recomienda para el tratamiento de algunas enfermedades podales donde es necesario la adición de soluciones antisépticas o de antibióticos (Greenough & Weaver, 1997). Los elementos que se recomiendan para preparar los pediluvios son los siguientes:

Sulfato de cobre: el porcentaje de este producto oscila entre 2 y 3% y su presentación es en polvo. Su objetivo es endurecer los tejidos córneos.

Azul de Metileno: la adición de este colorante se basa en la antisepsia de los tejidos para protegerlos de posibles infecciones y también ayuda a visualizar el tratamiento. Se recomienda en diluciones entre 2 y 3%.

Formalina: se usa en proporciones de 2 ó 3%. Funciona también como endurecedor de los tejidos córneos de la pezuña.

GENÉTICA

Existen algunas enfermedades podales que responden a una predisposición genética, como es el caso de la hiperplasia interdigital, pezuñas en tirabuzón y otros problemas asociados a mala conformación y aplomos, las cuales son situaciones que pueden favorecer la aparición de claudicaciones en el ganado. En los actuales momentos se cuenta con tecnologías de selección genética basadas en la evaluación lineal de los sementales, donde se pueden anticipar características de heredabilidad para mejorar las pezuñas de los animales en cuanto a aplomos y angularidad, entre otras.

Para identificar las características fenotípicas ideales de los animales es necesario conocer y realizar el proceso de evaluación lineal de los mismos, el cual consiste en la descripción y valoración numérica de las características físicas de las vacas de leche, con el fin de identificar cuales de éstas son indeseables y cuales deseables en cada animal desde el punto de vista físico, dependiendo del modelo productivo y la característica que se desee mejorar.

ALIMENTACIÓN

Cambios bruscos en la alimentación, baja calidad de los ensilajes y poca fibra en la ración, entre otros, conducirán a una menor salivación y por consiguiente, a una reducción del efecto tampón que tiene la saliva en el rumen, por lo que el riesgo de acidosis será mayor. Picos de cojeras se pueden producir en el periodo posparto, estando relacionados con una deficiente alimentación previa al parto. Por tanto, es imprescindible favorecer una adaptación alimenticia progresiva para lograr una buena condición corporal al parto y posparto, por lo cual se debe comenzar tres o cuatro semanas antes de la fecha del parto (Greenough & Weaver, 1997).

Los efectos de la nutrición sobre las patologías podales del bovino pueden dividirse en dos grandes grupos:

1. *Errores en la alimentación y alimentos contaminados.* Producen alteraciones en el metabolismo del tejido podal llevando a trastornos bioquímicos subclínicos que a su vez derivan en lesiones clínicas por efectos físicos o complicación bacteriana posterior. Cabe mencionar, que los rebaños cuya base de alimentación es el pastoreo, no presentan problemas por consumo excesivo de carbohidratos y proteínas, pero si se presentan problemas relacionados a deficiencias en la alimentación.

2. Deficiencias nutricionales que disminuyen la capacidad de defensa física o inmunológica de los tejidos podales (Van Amstel & Shearer, 2006).

Microelementos y vitaminas

Dentro de otros factores nutricionales deben incluirse a los microelementos y vitaminas, que han sido señalados como posibles factores predisponentes a mayor incidencia de afecciones podales.

Zinc. Se ha comprobado que las deficiencias de Zinc disminuyen la respuesta inmunitaria celular y humoral. La reducción de la función inmunitaria a causa de una deficiencia de Zinc se atribuye a un descenso de la respuesta inmunitaria mediada por células y de la actividad de las células asesinas naturales (Natural Killer), a atrofia de bazo y del timo y a una disminución de la respuesta mediada por anticuerpos dependientes e interdependientes de los linfocitos T. A tal propósito, se ha estudiado el efecto de la administración de Zinc inorgánico en la lucha contra las patologías podales. En un estudio, las vacas a las que se les suministró sulfato de zinc, 2 ó 3 g/día durante 70 días, presentaron menos problemas podales que las que no recibieron el suplemento.

Cobre. El cobre es otro microelemento esencial cuya carencia se ha relacionado con mayor prevalencia de patología podal en vacas lecheras de alta producción, explicándose la relación debido a que interviene en diversos sistemas enzimáticos. Desde el punto de vista de las afecciones podales, las actividades más importantes de las enzimas Cu-dependientes parecen ser: la actividad de la lisil oxidasa, enzima que interviene en el mantenimiento de la integridad de las paredes vasculares y en la formación de colágeno (matriz orgánica del tejido óseo y de apéndices córneos). La deficiencia de Cu inducida por la formación de tiomolibdatos debido al exceso de Mo en el forraje, lleva a un mal funcionamiento de la xantina-óxido-reductasa, enzima de Mo-Cu-dependiente, que puede funcionar ya sea como dehidrogenasa o como oxidasa, dependiendo de la relación Cu-Mo de la dieta.

Selenio y Vitamina E. El selenio cumple sus funciones en el organismo básicamente formando parte de dos sistemas enzimáticos: la glutatión-peroxidasa y la enzima que convierte a la tiroxina en tri-iodo-tironina que es la forma activa de la hormona tiroidea. La glutatión-peroxidasa es uno de los miembros del arsenal enzimático que toda célula tiene para reducir los radicales libres de O^2 producidos durante el metabolismo celular normal. El sistema interactúa muy estrechamente con otro, en el cual participa la Vitamina E, de funciones parecidas. Las membranas celulares y otros componentes citosólicos con alto contenido de lípidos poli-insaturados, son los elementos más sensibles a un déficit nutricional de Se y Vitamina E. En el caso de la patología podal, dos son los efectos que, "a priori", pueden ser relevantes: menor resistencia del corión laminar a las agresiones físicas o químicas y menor capacidad de los macrófagos en responder a las infecciones bacterianas en animales deficientes.

Biotina. La Biotina es parte del complejo de vitamina B, soluble en agua y un nutriente esencial para la vida, crecimiento, utilización de los alimentos, mantenimiento de los tejidos de la piel, desarrollo normal de los huesos y reproducción. Su función se relaciona con el metabolismo intermediario y se asocia con una serie de mecanismos enzimáticos esenciales, en los cuales actúa como una coenzima en reacciones de carboxilación (transferencia CO_2), jugando un papel esencial en: gluconeogénesis, síntesis de ácidos grasos y síntesis de proteínas.

La degradación ruminal de la glucosa significa que los rumiantes dependen casi completamente de la gluconeogénesis para su abastecimiento. Cuando el consumo de carbohidratos no es suficiente, la gluconeogénesis es el modo por el cual el cuerpo mantiene niveles normales de glucosa en la sangre, comenzando por grasa y proteína. Para la síntesis de ácidos grasos de cadena larga y para el metabolismo esencial de los ácidos grasos, se requiere biotina. También afecta la síntesis de proteína a través de su influencia en la naturaleza y tasa de formación del ácido ribonucleico.

Esto parece particularmente importante para controlar la tasa de producción y de posición de escleroproteínas, esto es, proteínas "duras" tales como la queratina, la cual es un componente de piel, pelo, cuernos y pezuñas. Ciertos estudios han demostrado que la biotina es activa en la queratinización, donde las células en crecimiento generan fibras de queratina. Cuando estas células mueren, la red de queratina permanece como cacho en la pared del casco. De esta forma la biotina está involucrada, directa o indirectamente, con el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas.

CONCLUSIONES

Para realizar el tratamiento de las enfermedades podales se debe tener cierta destreza y conocimiento en la materia, debido a que algunas estrategias ponen en riesgo la integridad del animal, pero en líneas generales el pronóstico es bueno si el tratamiento se realiza en forma adecuada y precoz luego del diagnóstico de la claudicación. Para el control y prevención de estas enfermedades se debe conocer muy bien los factores predisponentes para las claudicaciones de cada finca en particular, de forma de poder implementar medidas de control específicas. Es necesario resaltar que las medi-

das de control deben mantenerse durante todo el año para tener buenos resultados y sobre todo implementarlas antes del parto para así evitar las claudicaciones en los primeros 100 días postparto, momento este donde se concentran las mayores pérdidas en producción de leche y reproducción de las vacas, para de esa forma disminuir los costos de producción y aumentar la rentabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- García BD, Hanh KM, Pino RD, Vivas PI, Sánchez VA, Villarroel NR. 2004. Efecto de la implementación de la quiropodia funcional al momento del secado sobre la producción de leche y la reproducción en vacas. *Revista Científica FCV-LUZ XIV (6): 568.*
- García BD, Hanh KM, Pino RD, Vivas PI, Sánchez VA, Villarroel NR, Leal RM. 2006. Lesiones podales encontrados al realizar la quiropodia funcional al momento del secado en vacas lecheras en estabulación. *Revista Científica FCV-LUZ XVI (5): 517.*
- García BD, Hanh KM, Pino RD, Vivas PI, Leal RM, Clerc K. 2009. Prevención de enfermedades podales mediante el recorte funcional de la pezuña al momento del secado en vacas lecheras confinadas en el trópico. *Revista Científica FCV-LUZ XIX (2): 147.*
- Greenough P, Weaver D. 1997. Lameness in cattle. 3th ed. W.B Saunders Company :336.
- Rajala-Schultz PJ, Grohn YT. 1999. Culling of dairy cow. Part I. Effects of diseases on culling in Finnish Ayrshire cows. *Prev Vet Med 41:195-208.*
- Raven ET. 1989. Cattle Foot Care and Claw Trimming. Editorial Farming. Press Books 128.
- Schearer JK, van Amstel SR. 2001. Functional and corrective claw trimming. *Vet. Clin. North. Am. Food. Anim. Pract. 17(1): 53.*
- Van Amstel S, Shearer J. 2006. Manual for treatment and control of lameness in cattle. Blackwell Publishing. 1s ed. 212.
- Vermunt JJ. 1999. Regular Claw Trimming for the control of lameness. Good or Bad? *Vet. J. 157: 109 – 110.*
- Vermunt JJ. 2005. The multifactorial nature of cattle lameness: A few more pieces of the jigsaw. *Vet J. 169: 317.*