

## PREVALENCIA DE LESIONES ASOCIADAS CON LAMINITIS SUBCLINICA EN VACAS HOLSTEIN DE PRIMER PARTO EN NARIÑO, COLOMBIA

## PREVALENCE OF LESIONS ASSOCIATED WITH SUBCLINICAL LAMINITIS IN FIRST LACTATION HOLSTEIN COWS IN NARIÑO, COLOMBIA

Edgar Benavides B<sup>1</sup>, Fernando Martínez S<sup>1</sup>, Dario Cedeño Quevedo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médicos veterinarios, práctica privada.

<sup>2</sup> Profesor asociado, DMV Esp. MSc.

Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad de Nariño, Colombia, dcedeno@udenar.edu.co

### RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de lesiones asociadas con laminitis subclínica en vacas Holstein de primera lactancia. Se examinaron 39 vacas que se encontraban entre los 60 días preparto y en el transcurso de su periodo de lactancia, en 11 fincas de Santa Bárbara en el Municipio de Pasto. En el estudio se tomó como lesiones asociadas: laminitis subclínica, cambio de color de la suela (amarillamiento) y hemorragias, la separación de la línea blanca y la erosión del talón. Con base en lo anterior, se determinaron como positivos todos aquellos animales que al ser examinados presentaron por lo menos un tipo de lesión en una o más de sus pezuñas. Al finalizar el estudio se determinó una prevalencia del 82.05% de la enfermedad, entre los animales examinados la lesión más predominante fue la erosión del ta-

lón (53.84%), en segundo lugar se encontró la hemorragia en la suela del casco (46.15%), la separación de línea blanca y el amarillamiento de la suela fueron las lesiones menos observadas, presentándose en un 28.20%, 23.07% respectivamente. Además, se encontró que las pezuñas laterales de los miembros posteriores fueron las más afectadas con la enfermedad. Lesiones como la hemorragia, amarillamiento en la suela del casco y erosión del talón mostraron un mismo patrón de comportamiento; siendo poco frecuentes en el periodo preparto, para alcanzar su mayor presentación alrededor del primer tercio de lactancia en vacas mantenidas restringidas en su movimiento.

**Palabras claves:** laminitis subclínica, holstein.

### ABSTRACT

The objective of the research was to determine the prevalence of lesions associated with subclinical laminitis in first lactation Holstein cows. 39 cows that were examined were between 60 days prepartum and during their period of lactation, in 11 farms in Santa Barbara on the Pasto City. The study took as associated lesions: subclinical laminitis, discoloration of the sole (yellowing) and bleeding, separation of the white line and heel erosion. Based on the above, were identified as positive all those animals being tested had at

least one type of lesion in one or more of its hooves. At the end of the study found a prevalence of 82.05% of disease among the animals examined the most prevalent injury was the erosion of the heel (53.84%), second was found bleeding in the bottom of the foot (46.15%) the separation of white and yellow sole lesions were less observed, appearing at a 28.20% and 23.07% respectively. Furthermore, we found that the lateral claw of the hind limbs were most affected with the disease. Injuries such as bleeding, yellowing of

the bottom of the foot and heel erosion showed the same pattern, being rare in the antepartum period, to reach their full presentation about the

first third of lactation in cows kept in their movement restricted.

**Key words:** subclinical laminitis, holstein.

## INTRODUCCIÓN

La industria láctea considera las claudicaciones como un problema, que tiene un fuerte impacto económico negativo sobre la rentabilidad de las empresas lecheras, tanto por menor producción como por costos veterinarios y descarte prematuro de animales de alto mérito genético (Greenough *et al.*, 1997). La “Laminitis” es una pododermatitis aséptica, difusa, progresiva y recidivante que inflama las laminillas de la pezuña. La enfermedad consiste en la inflamación del corion laminar del casco, asociada principalmente con un trastorno del sistema vascular digital, que resulta en hipoxia y desnutrición de estructura laminar de la pared del casco (Van Amstel *et al.*, 2001). El corion de la zona laminar es el más susceptible a ser lesionado especialmente en ganado lechero. El proceso de la enfermedad involucra daño a los vasos que proporcionan sangre a los tejidos productores de queratina. Se presentan cambios mínimos en la calidad del casco. La textura de este se debilita tornándose vulnerable a la infección. Durante muchos años, la inadecuada nutrición se ha considerado como la causa de esta condición. En 1982 se introdujo la idea que la laminitis subclínica es más probable que ocurra si otros factores además de la nutrición están presentes en el hato (Lischer *et al.*, 2002).

La laminitis subclínica es un proceso largo y lento que depende de la persistencia del daño inicial. Durante este periodo, el casco se hace físicamente más suave y la coloración amarilla en la suela es causada por la filtración de suero de los vasos en el corion plantar. Se manifiestan manchas hemorrágicas, particularmente en las regiones de la línea blanca, el ápice de la planta del casco y en la unión de la suela con el talón. Internamente, la laminitis subclínica se asocia con isquemia, hipoxia y daño epidérmico. La separación de la línea blanca es frecuente en la pared del dorso plantar. La locomoción tiene una influencia significativa en la hemodinámica de la circulación periférica del casco. Escaso ejercicio puede

causar un flujo sanguíneo reducido, edema e inflamación. Por otro lado, el ejercicio prolongado y una alta permanencia en suelos de concreto, especialmente para vacas primerizas acostumbradas a pastar, pueden desarrollar la laminitis. Smilie *et al.* (1996), afirma que la laminitis subclínica se asocia con la tasa de crecimiento, la edad, el parto, la gestación, el periodo productivo, la producción de leche, la nutrición, el comportamiento, el alojamiento, la estación del año, práctica de arreglo de cascos y las enfermedades reproductivas. En el estudio de Donovan *et al.* (2004), los altos índices de laminitis subclínica ocurrieron alrededor del parto en vacas de primera lactancia, en comparación con vacas multíparas que presentaron hemorragias en la planta del casco entre los 2 a 4 meses post parto. Greenough *et al.* (2002), planteo un modelo distinto para la severidad de cambios relacionados con las hemorragias plantares respecto al parto y la estación de la vaca (Greenough *et al.*, 2002). Las vacas primíparas presentaron hemorragias más severas alrededor del parto y la incidencia disminuyó dramáticamente en el periodo postparto. Para las vacas multíparas, la incidencia y severidad tendieron a aumentar durante el periodo seco y continuaron incrementándose durante el periodo postparto, esto fue asociado con episodios repetidos de hemorragias plantares o por tejido cicatricial de lesiones anteriores que las vacas pudieron padecer (Manson *et al.*, 1988). El impacto sistémico de la acidosis puede tener varias implicaciones fisiológicas, incluso el padecimiento de laminitis subclínica. Aunque se asocia la enfermedad con la nutrición, la etiología es multifactorial. Desórdenes metabólicos, digestivos e infecciosos que se enfatizan en el periodo post parto y de transición, la mala administración nutritiva y un ambiente que no proporciona una adecuada comodidad a la vaca, producen una descarga de sustancias vasoactivas que activan los mecanismos causantes de los cambios degenerativos en el casco (Momcilovic *et al.*, 2000).

El desarrollo de la laminitis se describe en etapas de perturbación, relacionando el metabolismo y la degradación mecánica de la estructura interna del casco. El proceso puede dividirse en cuatro fases:

**Fase 1 o fase de activación inicial:** Según Nocek *et al.* (1996), esta fase es asociada con un daño metabólico sistémico. La reducción del pH sistémico activa un mecanismo vasoactivo que aumenta el pulso digital y el flujo total de sangre. Dependiendo del daño que inicio el proceso, pueden liberarse endotoxinas e histamina, las cuales aumentan la constricción y dilatación vascular, y a su vez, causan el desarrollo de varias desviaciones no fisiológicas arteriovenosas (AV), que promueven el incremento de la presión sanguínea. Este aumento causa filtración a través de la pared vascular finalmente dañada. Los vasos lesionados exudan suero produciendo edema y hemorragia interna del corion en la suela del casco, ocasionando trombosis y gran dolor. El amarillamiento en la suela es el resultado del escape de material intercelular del corium o dermis inflamadas. Microscópicamente, se ha observado evidencia de la salida de sangre y suero a través de la membrana entre la dermis y la epidermis. Estos cambios estructurales se observan antes que se vuelva evidente la hemorragia en la suela del casco.

**Fase 2 o Daño mecánico local vascular:** Estudios realizados por Van Amstel *et al.* (2001), indican que esta fase es asociada con el sistema vascular. Una vez ocurrido el edema vascular e isquemia (anemia local), se produce hipoemia en el tejido interno local, causando hipoxia tisular, reduciendo los nutrientes y el oxígeno necesario para las células epidérmicas. La isquemia, los traumas, el estrés, liberan hormonas y sustancias químicas, que incrementan la desviación AV. Como resultado de lo anterior, el aumento de la presión sanguínea acelera la filtración vascular en la parte más baja del casco ampliando el edema y la isquemia. Este ciclo continúa si el daño inicial persiste.

**Fase 3 o Daño metabólico local:** Los mismos autores afirman: “como resultado del daño mecánico asociado con la microvasculatura y la disminución de los nutrientes proporcionados a las células epidérmicas, se produce la degeneración de corion y daño a la unión dérmico-epidermal en la superficie laminar”.

**Fase 4 o Daño mecánico local de la estructura ósea:** Finalmente en esta fase, la unión epidérmica es dañada totalmente como resultado de la separación del estrato germinativo y el corion.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ganado seleccionado para la investigación fueron vacas Holstein de primera lactancia. Los animales se dividieron en cuatro grupos de análisis según su periodo productivo (días de lactancia), estos son: 60 (días pre parto) - 0 (día del Parto), 1-60 días, 61-100 días y más de 101 días de lactancia. Se realizó la limpieza completa del casco, posteriormente se retiró una capa uniforme de la suela de aproximadamente 3 mm usando un descallador.

En el estudio, cada casco está dividido en 6 zonas, con el fin de organizar anatómicamente la presentación de las lesiones (Figura. 1).

Las lesiones asociadas a laminitis subclínica son el amarillamiento y hemorragias en la suela

del casco, la separación de la línea blanca y la erosión del talón. Cabe aclarar, que se anotaron las lesiones observadas en cada zona examinada. Así, el amarillamiento se notó cuando el color cambia de un amarillo claro a un amarillo intenso. Igualmente, se tuvo en cuenta que la hemorragia en la suela, puede variar de un color rojo claro a un rojo oscuro. La separación de la línea blanca se citó cuando la desintegración a lo largo de la misma, es de magnitud suficiente como para causar hendiduras impactadas con material (barro o materia fecal). La erosión del talón se consignó al encontrar pérdida de la integridad de la superficie del talón, resultando en la formación de ranuras oblicuas superficiales.

En el momento de la visita a las fincas, se realizó una encuesta con el objetivo de caracterizar cada uno de los predios, y así, analizar las prácticas de manejo empleadas para mejorar o mantener saludables los cascos. Las variables a

estudiar son: el sistema de manejo (uso de pediluvios, arreglo de cascos, sistema de pastoreo) y el sistema de alimentación (tipo de forraje y suplementación).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinó como positivos todos aquellos animales que al ser examinados presentaron por lo menos un tipo de lesión en una o más de sus pezuñas. De esta manera se encontraron 32 animales afectados, lo cual corresponde al 82.05% de presentación de la enfermedad. Es importante mencionar, que en muchos de los animales afectados se encontraron varios tipos de lesiones en un mismo casco (Tabla 1). Entre los animales examinados la lesión más predominante fue la erosión del talón, afectando a 21 vacas (53.84%), en segundo lugar se encontró la hemorragia en la suela del casco la cual afectó a 18 animales (46.15%), la separación de línea blanca y el amarillamiento de la suela fueron las lesiones menos observadas, presentándose en 11 vacas (28.20%) y 9 animales (23.07%) respectivamente (Figura 2). En el estudio la erosión del talón fue la lesión de mayor presentación, lo que demuestra que en condiciones naturales, muy comunes en las explotaciones lecheras como la humedad y por ende la presencia de suelos blandos desvitaliza los tejidos del talón resultando en la formación de ranuras superficiales.

La fase de lactancia, como también los cambios en la salud del casco antes de primer parto, factores sociales y de comportamiento postparto, son probablemente algunas de las múltiples causas de laminitis subclínica, con base en esto, se analizó la presentación de la enfermedad según el periodo productivo de los animales en estudio. Lesiones como la hemorragia, amarillamiento en la suela del casco y erosión del talón muestran un mismo patrón de comportamiento; siendo poco frecuentes en el periodo preparto y aumentando gradualmente hasta alcanzar su mayor presentación alrededor de los 61 – 100 días post parto, para luego, declinar paulatinamente en el segundo tercio de lactancia. (Figura 3).

Es importante anotar, que este orden de acontecimientos refleja lo reportado por Smilie *et al.*

(2002), donde se asegura que las lesiones asociadas con laminitis subclínica pueden examinarse de 2 a 3 meses después de presentado el daño en la estructura interna del casco. Por el contrario, la separación de la línea blanca aumenta considerablemente en el primer tercio de lactancia, para luego disminuir drásticamente a lo largo del periodo de producción (Figura 4).

Una de las principales prácticas de manejo que desempeñan los pequeños productores en Nariño, es el utilizar el sistema de pastoreo en estaca, el cual consiste en atar al animal con una cuerda de 3 metros aproximadamente a una estaca removible. Esta se cambia de lugar 2 veces diarias. El agua se ofrece una vez diaria en cantidades muy limitadas. Además, la suplementación de sal mineralizada se ofrece en cantidades reducidas y en muchos de los casos esta es diluida en el agua de bebida.

Con base en esto, se determinó el porcentaje de animales afectados con laminitis subclínica según el sistema de pastoreo al que estaban sometidos. Del total de animales en estudio se encontraron 18 vacas manejadas a través de estaca y al evaluar el estado de salud de los cascos, se hallaron 17 animales afectados, lo cual corresponde a una prevalencia de 94.4% con laminitis subclínica. En pastoreo se encontraron 21 animales manejados por este sistema, ya sea mediante cerca eléctrica o alambre de púa, descubriendo 18 vacas afectadas, lo cual equivale al 71.42% de presencia de la enfermedad. (Figura 5).

Esta gran diferencia se debe posiblemente a factores como: La falta de ejercicio y prolongada permanencia de animal en pie, lo que reduce la hemodinámica vascular digital, afectando de esta forma la salud del casco. El contacto prolongado con una superficie húmeda y contaminada (materia fecal y orina), hace que estructuras como

el talón, la suela y el área de soporte de la pared del casco se tornen más blandas, reduciendo su

calidad y haciéndolo más susceptible a factores externos que puedan ocasionar la enfermedad.

## CONCLUSIONES

La laminitis subclínica, es una patología presente en los hatos lecheros sometidos a diversos factores medioambientales y de manejo que contribuyen a desencadenar la enfermedad. Condiciones que generan estrés como el periodo productivo y cambios en el sistema de pastoreo asociados a acontecimientos como el parto, la introducción a un nuevo grupo social y el transporte inadecuado de los animales para el comercio, pueden contribuir al padecimiento de la enfermedad.

Lesiones asociadas con laminitis subclínica pueden encontrarse fácilmente en el primer tercio de lactancia, lo que demuestra un daño previo

en la estructura interna del casco. Los resultados obtenidos en el presente estudio y los reportados por diferentes autores en investigaciones similares varían considerablemente. Esto se debe a que las condiciones de manejo, alimentación y medioambiente de producción de nuestro medio pueden diferir de las producciones lecheras estudiadas por los citados autores.

Lesiones asociadas con laminitis subclínica pueden encontrarse fácilmente en la pezuña lateral de los cascos posteriores, lo cual tiene una aplicación práctica para estudiantes de medicina veterinaria y técnicos pecuarios que deseen obtener evidencias de laminitis subclínica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Greenough P.R and A.D Weaver. 1997. lameness in cattle. Philadelphia W.B. Saunders, 336 p.
- Van Amstel, S.R. and Shearer J.K. 2001. Abnormalities of hoof growth and development. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Prac. 17: 73-79.
- Lischer C.J and P. Ossent. 2002. Pathogenesis of sole lesions attributed to laminitis in cattle. International Symposium on disorders of Ruminant Digit. Proceedings florida, USA.
- Smile, R. H, K. Hoblet and W. Weiss. 1996. Prevalence of lesions associated with subclinical laminitis in first-lactation cows from herds with high milk production. J. Dairy Sc. 208:1445-1451.
- Donovan, G, C. Risco, G. Temple, T. Tran and H. van Horn . 2004. Influence of transition diets on occurrence of subclinical laminitis in holstein dairy cows. Florida, USA.  
[http:// www.ProQuest.com](http://www.ProQuest.com)
- Greenough, P.R y R. Acuña. 2002. Lesiones que afectan la región digital del bovino. X Congreso Latinoamericano de Buiatria. Paysandú Uruguay. p.
- Manson, F.J and J.D. Leaver. 1988. The influence of concentrate amount on locomotion and clinical lameness in dairy cattle. Anim. p.
- Momcilovic, D and J.H. Herbein. 2002. Whittier W.D. Polan C.E. Metbolic alterations associated with an attempt to induce laminitis in Dairy calves. J. Dairy Sc. 83: 518-525.
- Nocek, J. 1996. Bovine acidosis: Implication on Laminitis. New York.  
<http://jds.fass.org/cgi/reprint/80/5/1005.pdf>.
- Van Amstel S.R. and J.K Shearer. 2001. Abnormalities of hoof growth and development. Vet. Clin. North Am. Food Anim. 17: 73-79.

## TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de lesiones asociadas con laminitis subclínica según el periodo productivo en vacas de primer parto, en el departamento de Nariño

N° de animales	Hemorragia suela		Separación línea blanca		Erosión del talón		Amarillamiento suela	
	Animales afectados	%	Animales afectados	%	Animales afectados	%	Animales afectados	%
6	2	33.3	1	16.6	3	50	0	0
10	3	30	5	50	3	30	2	20
12	8	66.6	3	25	8	66.6	4	33.3
11	5	45.4	2	18.1	7	63.6	2	18.1

## FIGURAS

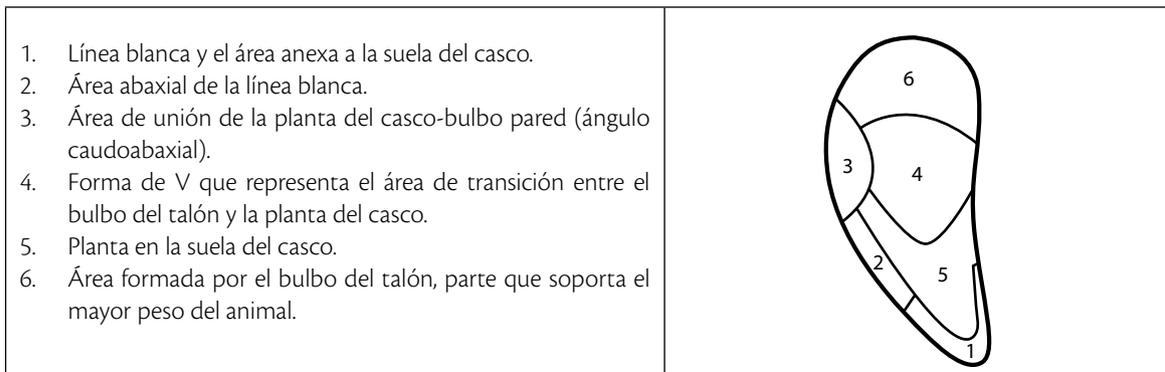


Figura 1. Zonas de la planta del casco.

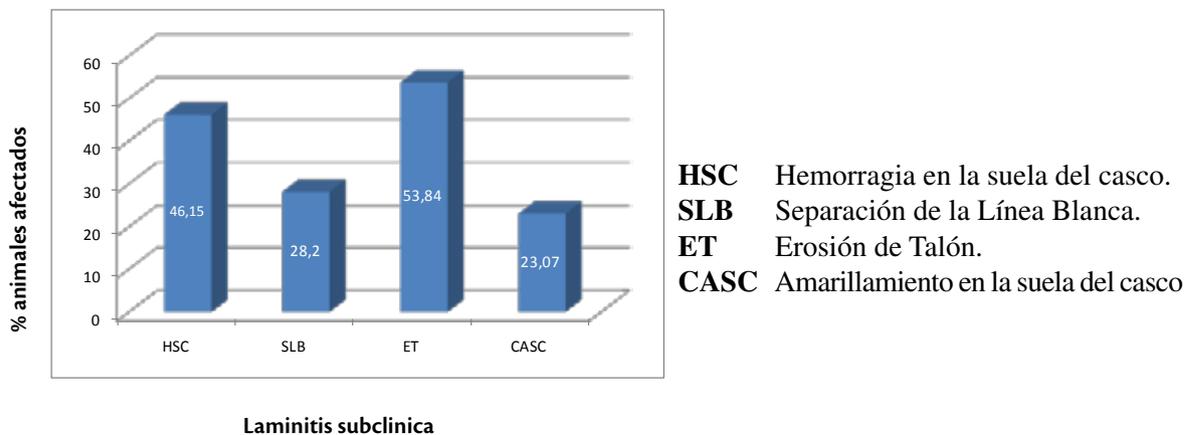


Figura 2. Prevalencia de lesiones asociadas con laminitis subclínica en vacas de primer parto, en el departamento de Nariño

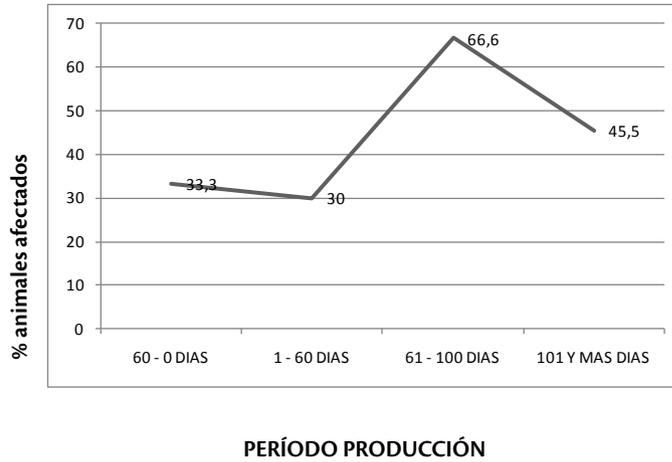


Figura 3. Prevalencia de hemorragia en la suela del casco según el periodo productivo en vacas de primer parto, en el departamento de Nariño.

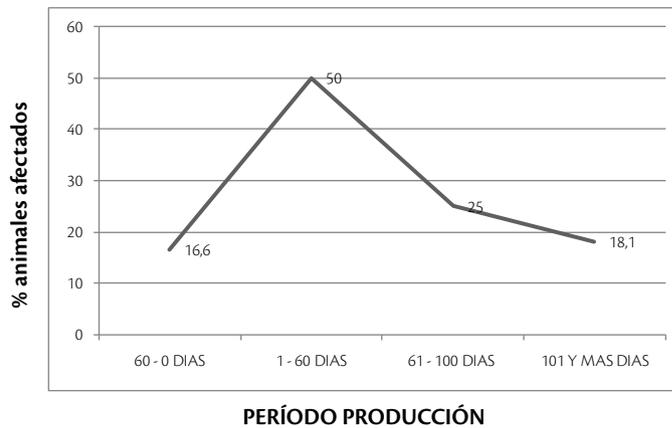


Figura 4. Prevalencia de separación de la línea blanca según el periodo productivo en vacas de primer parto, en el departamento de Nariño.

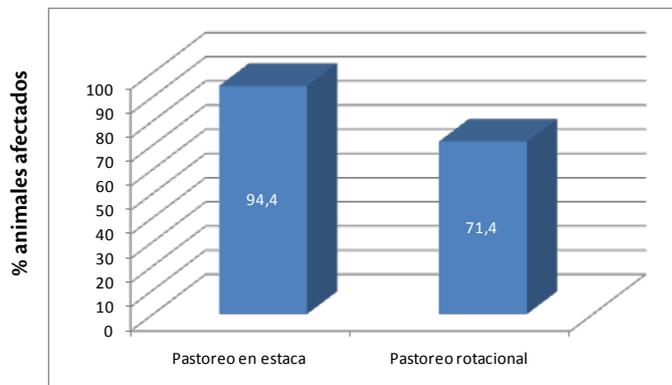


Figura 5. Prevalencia de laminitis subclínica según el sistema de pastoreo en vacas de primer parto en el departamento de Nariño.