

**CARACTERIZACIÓN ULTRASONOGRÁFICA DE LOS LIGAMENTOS COLATERALES
DE LA ARTICULACIÓN METACARPO-FALÁNGICA EN EL CABALLO CRIOLLO
COLOMBIANO DEL VALLE DE ABURRÁ**

**ULTRASONOGRAPHIC CHARACTERIZATION OF THE FETLOCK COLLATERAL
LIGAMENTS IN THE COLOMBIAN HORSE IN ABURRÁ'S VALLEY**

Sandra Milena Castro Montoya

Estudiante pregrado Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES
Calle 22 sur # 40-63
sandracastrom@hotmail.com

Lucas Giraldo Botero

Médico Veterinario, MSc.
Calle 20 sur # 35-15
Lucas_giraldo@hotmail.com

Línea de investigación Fisiología del ejercicio en animales

Grupo de investigación en el caballo criollo colombiano – EquiCES

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Universidad CES
Medellín, Colombia
2008

RESUMEN

Las lesiones de tipo ortopédico en los caballos criollos colombianos son muy comunes debido a factores de riesgo como: peso, alimentación, edad al comienzo de adiestramiento y superficies de trabajo, entre otros. Lo que ha llevado a que la evaluación clínica ortopédica se convierta en un método necesario y de gran ayuda para el Médico Veterinario al momento de diagnosticar e implementar tratamientos en pacientes con evidencia de claudicación.

Actualmente no existen estándares de medida que nos permitan evaluar los ligamentos colaterales de la articulación metacarpo-falángica, lo que dificulta una completa evaluación ortopédica.

El principal objetivo de este trabajo fue caracterizar los parámetros ultrasonográficos de los ligamentos colaterales de la articulación metacarpo-falángica, en el caballo criollo colombiano del Valle de Aburrá.

La muestra estuvo compuesta por 25 caballos criollos colombianos del Valle de Aburrá, que debieron estar dentro de un rango de peso y edad específicos.

En el estudio ultrasonográfico se incluyeron las evaluaciones longitudinal y transversal del origen e inserción de los ligamentos colaterales, mediales y laterales, de la articulación metacarpo-falángica en ambas extremidades anteriores de cada caballo.

Con los resultados de este trabajo de investigación, se buscó obtener parámetros de medida ultrasonográficos en los ligamentos colaterales de la articulación metacarpo-falángica, que permitieran realizar una mejor evaluación clínica ortopédica en problemas de tipo óseo-muscular en nuestros caballos criollos colombianos.

PALABRAS CLAVES

Ligamentos colaterales, evaluación ultrasonográfica, desmitis.

ABSTRACT

The type of orthopedic injuries in the Colombian horse are very common due to risk factors such as weight, diet, age at the start of training and work surfaces, among others. For that reason, orthopedic clinic evaluation has turned a helpful and necessary method for the veterinarian clinician to diagnose and treat patients with lameness.

Actually there are no measure standards that can help us to evaluate the collateral ligaments of the fetlock, which makes really difficult to perform a complete orthopedic evaluation.

The main objective of this work was to characterize the ultrasonographic parameters of the collateral ligaments of the fetlock, in the Colombian horse from El Valle de Aburrá.

A sample conformed by 25 Colombian horses from El Valle de Aburrá was used. These horses were in between a specific weight and age range.

A longitudinal and transversal evaluation of the origin and insertion of the lateral and medial, collateral ligaments of the fetlock, from forelimbs of each horse were included.

The objective with this investigation was to obtain parameters that will allow to perform an ultrasonographic measure of the collateral ligaments of the fetlock, that will lead us to better and more accurate orthopedic and clinic evaluations in osteo-muscular problems in our Colombian horse.

KEYWORDS

Collateral ligaments, ultrasonographic evaluation, desmitis.

INTRODUCCIÓN

En la extremidad anterior de los equinos, la articulación metacarpo-falángica, está formada por los cóndilos medial y lateral del tercer hueso metacarpiano, los cuales articulan con la superficie articular de la primera falange, y en el aspecto palmar con las superficies articulares de los huesos sesamoideos proximales. Por lo tanto se trata de una articulación compuesta. Funcionalmente, constituye una forma articular que solamente permite movimientos de extensión y flexión, quedando los movimientos laterales restringidos ^{1 2 3 4}.

La función fisiológica de la articulación metacarpo-falángica es de tipo biomecánico en las fases de extensión y flexión en el aspecto distal del miembro. Además estas fases biomecánicas del paso se ven acompañadas por un aparato de sostén o suspensorio conformado por el ligamento suspensorio (origen, ramas lateral y medial y ramas extensoras), huesos sesamoideos proximales, ligamentos sesamoideos distales y ligamentos colaterales ^{2 4}.

Los ligamentos son bandas de tejido conectivo que van entre estructuras óseas y reciben su nombre según su localización, en relación con la cápsula articular ². Los ligamentos colaterales son ligamentos extra-capsulares (peri-articulares), ya que se encuentran fuera de la cápsula articular. Estos se ubican en la cara medial y lateral de la articulación y están presentes tanto en extremidades anteriores como en posteriores ^{2 4}.

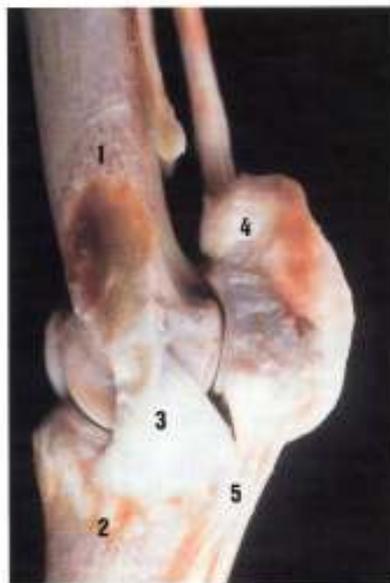


Figura 1. Descripción anatómica de los ligamentos colaterales. 1. Aspecto distal del tercer hueso metacarpiano, 2. Aspecto proximal de la tercera falange, 3. Ligamentos colaterales laterales (superficial y profundo), 4. Inserción de la rama lateral del ligamento suspensorio, 5. Ligamento sesamoideo recto.

Los ligamentos colaterales largos o superficiales, mediales y laterales, se originan en las eminencias, lateral y medial, de la parte distal del tercer hueso metacarpiano y se insertan hacia distal, en el centro de la superficie articular de la primera falange. Los ligamentos colaterales cortos o profundos, medial y lateral, tienen una orientación oblicua y se originan en la fosa del epicóndilo, entre las eminencias distales y la margen articular del tercer hueso metacarpiano, extendiéndose en dirección palmaro–distal para insertarse en la superficie abaxial del hueso sesamoideo proximal, y la superficie palmar de la primera falange ^{4 5 6} .

La inflamación de un ligamento se denomina desmitis. Esta lesión ocurre con mayor frecuencia durante accidentes que involucran un trauma directo sobre la región afectada o durante el ejercicio extremo, como es el caso de competencias atléticas. En casos de desmitis, los ligamentos presentan medidas por encima de los rangos normales y presentan áreas hipoecoicas o anaecoicas con alteración en el patrón de las fibras ^{3 7} .

El diagnóstico de desmitis puede ser confirmado por evaluación ultrasonográfica, pues es el procedimiento ideal para determinar lesiones de tejidos blandos ya que permite la evaluación del tamaño, la forma y la ecogenicidad de cada tendón, ligamento y tejidos que se encuentran alrededor de las articulaciones. Permite también determinar el lugar exacto y la severidad y extensión de las lesiones presentes. Además está indicada en caballos con evidencia de claudicación y efusión relacionadas con la articulación metacarpo-falángica ^{4 7 8 9 10 11 12 13} .

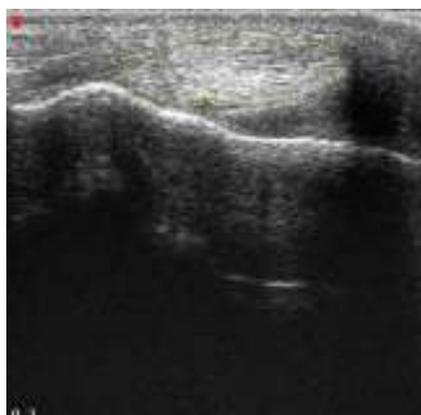


Figura 2. Evaluación ultrasonográfica transversal del ligamento colateral superficial de la articulación metacarpo-falángica, a nivel de su origen.

En todos los casos clínicos la habilidad para diagnosticar lesiones y la confiabilidad del diagnóstico son incrementadas cuando se evalúan dos áreas simétricas, por lo tanto, las estructuras homólogas de ambos miembros siempre deben ser evaluadas ^{4 6 7} .



Figura 3. Evaluación longitudinal de los ligamentos colaterales, superficial y profundo, de la articulación metacarpo-falángica, a nivel de su origen. Ligamentos colaterales laterales en la imagen izquierda y ligamentos colaterales mediales en la imagen derecha.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este estudio se incluyeron 25 Caballos Criollos Colombianos clínicamente sanos, entre 40 y 60 meses de edad (caballos adultos) y entre 250 y 350Kg de peso. Se excluyeron de la investigación pacientes que hubieran presentado problemas de tipo ortopédico y que estuvieran bajo tratamiento de anti-inflamatorios durante los 30 días previos a la evaluación ultrasonográfica.

Para la evaluación, la región metacarpo-falángica fue depilada con una cuchilla # 40, se limpió el área con clorhexidina y alcohol, y luego se aplicó gel de ultrasonido para mejorar la calidad de la imagen ultrasonográfica.



Figura 4. Evaluación ultrasonográfica longitudinal in vivo. Posicionamiento del transductor para una correcta evaluación de los ligamentos colaterales de la articulación metacarpo-falángica.

Para la evaluación del plano longitudinal de los ligamentos colaterales, se ubicó una sonda lineal de 10 MHz. paralela a la trayectoria de las fibras de cada uno de los ligamentos a nivel de su origen en dirección dorso proximal - dorso distal, aproximadamente 2cm distales a la articulación metacarpo-falángica (compartimento dorsal). Para la evaluación del plano transversal se ubicó la misma sonda, perpendicular a la trayectoria de las fibras de cada uno de los ligamentos en dirección dorso medial - palmaro medial, aproximadamente 3cm proximales a la superficie articular de la articulación metacarpo-falángica (compartimento dorsal), manteniéndose a este nivel hasta la línea media (inserción entre la superficie dorsal articular y el hueso sesamoideo correspondiente) ⁶.



Figura 5. Evaluación ultrasonográfica transversal in vivo. Posicionamiento del transductor para una correcta evaluación de los ligamentos colaterales de la articulación metacarpo-falángica.

Esta evaluación se realizó con el caballo en estación, ya que bajo estas circunstancias el aparato suspensorio y la porción profunda de los ligamentos colaterales se encuentran extendidos. Las medidas fueron documentadas en secciones longitudinales y transversales.

Para aumentar la sensibilidad y especificidad del procedimiento, en la evaluación de estructuras simétricas, como lo son los ligamentos colaterales, se debió realizar un cuadro doble de comparación, que consistió en:

- Comparación de ligamentos colaterales, laterales y mediales, del mismo miembro.
- Comparación de ligamentos colaterales, laterales y mediales, de miembros opuestos.

Las imágenes fueron grabadas en la memoria USB que se encuentra incorporada al equipo ultrasonográfico para permitir un análisis retrospectivo completo de la investigación.

RESULTADOS

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue de tipo descriptivo con el fin de obtener los promedios y varianzas de las medidas de los ligamentos colaterales de la articulación metacarpo-falángica en el Caballo Criollo Colombiano, con sus respectivos límites de confianza del 95%. Se realizó un ANOVA y una prueba de homogeneidad de medias, mediante el procedimiento de las menores diferencias significativas de Fisher (LSD) para determinar si existían Medidas Significativamente Iguales.

Se estudiaron 25 animales con una confianza del 95% y un error de muestreo del 10%. Como resultado no se observó diferencia significativa entre miembros anteriores de diferentes animales ni dentro de miembros anteriores de un mismo animal, con un $\alpha=0.05$. Se presentan los valores estandarizados de las variables de ligamentos:

Las siguientes tablas muestran el error estándar que determina los límites de confianza y las Medias de los valores de cada ligamento:

Tabla 1. Error estándar de las cuatro categorías de medida.

Medida	Error Estándar
Ligamento Largo Longitudinal	0,0271368
Ligamento Largo Transversal	0,0323136
Ligamento Corto Longitudinal	0,0275024
Ligamento Corto Transversal	0,0282456

Tabla 2. Valores de Medias estandarizadas +/- error estándar de la tabla anterior.

Longitud Origen LCL DERECHA	Longitud Origen LCC DERECHA	Longitud Inserción LCL DERECHA	Longitud Inserción LCC DERECHA	Transversal Origen LCL DERECHA	Transversal Origen LCC DERECHA	Transversal Inserción LCL DERECHA	Transversal Inserción LCC DERECHA
0.507	0.507	0.544	0.557	0.583	0.618	0.608	0.612
Longitud Origen LCL IZQUIERDA	Longitud Origen LCC IZQUIERDA	Longitud Inserción LCL IZQUIERDA	Longitud Inserción LCC IZQUIERDA	Transversal Origen LCL IZQUIERDA	Transversal Origen LCC IZQUIERDA	Transversal Inserción LCL IZQUIERDA	Transversal Inserción LCC IZQUIERDA
0.521	0.522	0.556	0.535	0.622	0.654	0.623	0.629

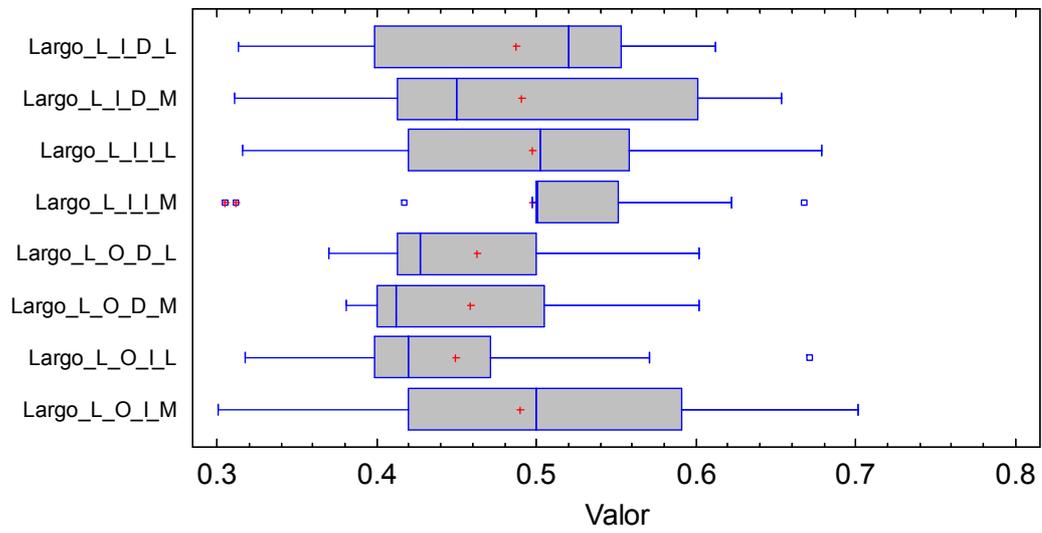


Figura 6. Scatterplot para Ligamento Largo Longitudinal.

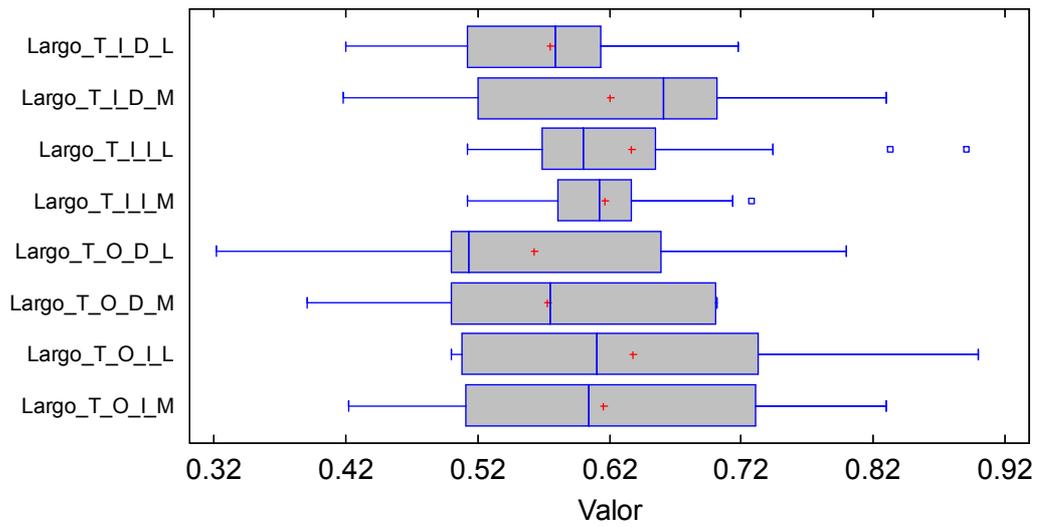


Figura 7. Scatterplot para Ligamento Largo Transversal.

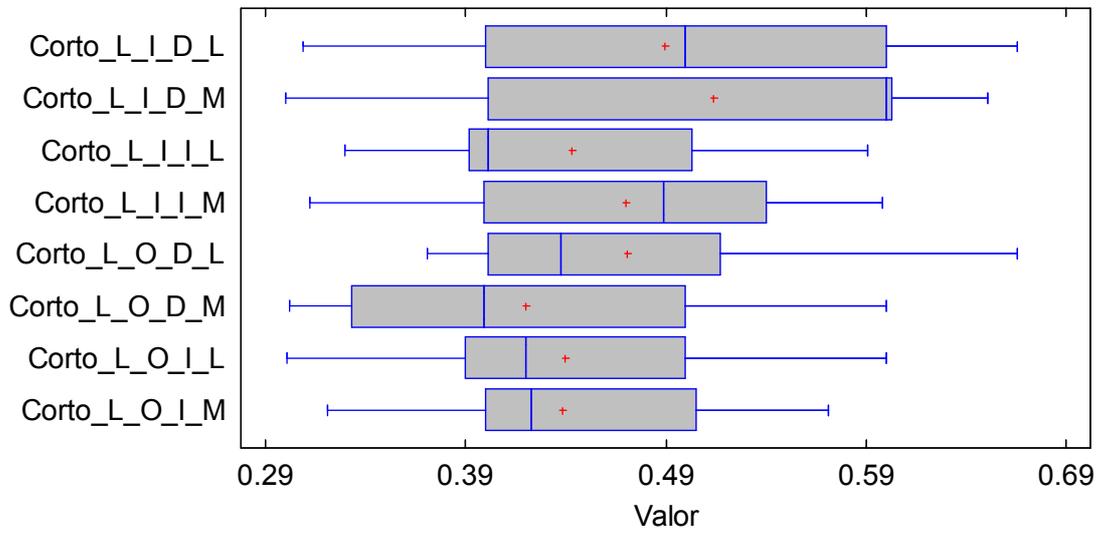


Figura 8. Scatterplot para Ligamento corto longitudinal.

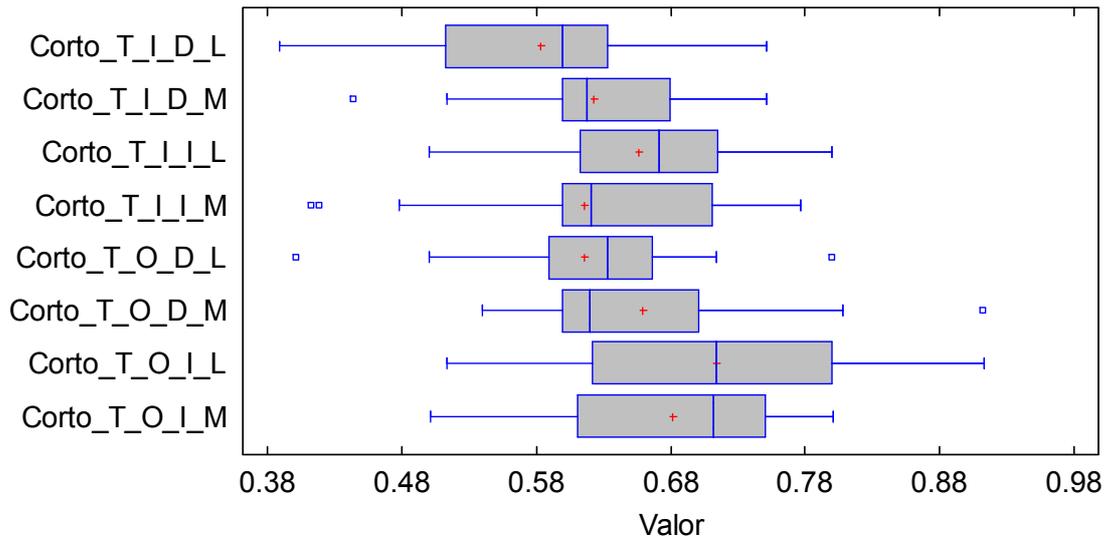


Figura 9. Scatterplot para Ligamento corto transversal.

DISCUSIÓN

Los resultados que aportan esta investigación, pueden ser usados por los Médicos Veterinarios para evaluar la medida de los ligamentos colaterales, en caballos criollos colombianos y así poder determinar si existen cambios patológicos en estos.

Para el análisis de los resultados fueron comparadas las medidas que tuvieran relación entre sí, ya que no pueden ser comparadas vistas longitudinales con transversales, ligamentos largos con cortos, ni origen con inserción debido a que no tienen similitud alguna.

Se pudo comprobar que es posible la evaluación ultrasonográfica de los ligamentos colaterales de la articulación metacarpo-falángica, con una sonda linear de 10 MHz.

Debido a que no existen en la actualidad estudios sobre la medida de los ligamentos colaterales de la articulación metacarpo-falángica en caballos, esta investigación es de gran importancia para medicina veterinaria.

Como lo reportado en la literatura, se pudo comprobar que el ligamento colateral largo o superficial resulta más fácil de evaluar ultrasonográficamente, ya que se extiende en el mismo plano, mientras que el ligamento colateral corto o profundo tiene características de especial cuidado en su evaluación, debido a su orientación oblicua, ya que este tiene una apariencia hipoeoica en especial en la intersección con el ligamento colateral superficial^{5 7 8}.

Como lo reportado en a literatura, se comprobó que la confiabilidad del diagnóstico es incrementada cuando se evalúan dos áreas simétricas, por lo tanto, las estructuras homólogas de ambos miembros siempre deben ser evaluadas^{6 7}.

Para la evaluación ultrasonográfica de un ligamento colateral, el Médico Veterinario puede tener como referencia el ligamento colateral homólogo del mismo miembro y los colaterales homólogos del miembro opuesto.

Este estudio puede ser la base para la caracterización de los ligamentos colaterales de la articulación metatarso-falángica en el caballo criollo colombiano, ya que sería de gran ayuda conocer la similitud entre estos y los de miembros anteriores.

CONCLUSIONES

No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las medidas de los ligamentos colaterales largos o superficiales de la articulación metacarpo-falángica.

Tampoco se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las medidas de los ligamentos colaterales cortos o profundos de la articulación metacarpo-falángica.

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ König, Liebich. Anatomía de los Animales Domésticos, Tomo I. 2da Edición, corregida y ampliada. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 2005.
- ² Dyce, KM., Sack, WO., Wensing, CJG. Anatomía Veterinaria. 2da Edición. McGraw Hill Interamericana. 1999.
- ³ Mike W. Ross, Sue J. Dyson. Diagnosis and Management of Lameness in the Horse. Primera edición. U.S.A. Saunders. 2003.
- ⁴ Tenney WA, Whitcomb MB. Rupture of collateral ligaments in metacarpophalangeal and metatarsophalangeal Joint in horses: 17 cases (1999-2005) JAVMA 2008. Vol. No Pag. 456 – 462 .
- ⁵ Virginia B. Reef. Equine Diagnostic Ultrasound. Primera edición. U.S.A. Saunders. 1998.
- ⁶ Denoix J.M., Audigié A.F. Ultrasonographic Examination of the Fetlock in Horses. Ecole Nationale Vétérinaire d´ Alfort, Alfort France. 2005. Vol. 4. No.10. Pag.37-46.
- ⁷ Denoix, J-M. Audigié, AF. Ultrasonographic Examination of Joints in Horses. AAEP PROCEEDINGS. 2001. Vol. 47. Pag. 366 - 375.
- ⁸ Ted S. Stashak Adams´ Lameness in horses. Fifth edition. Colorado. Lippincott Williams and Wilkins. 2002.
- ⁹ Dyson, S.J., Murray R., Schramme†, M., Branch, M. Collateral desmitis of the distal interphalangeal joint in 18 horses (2001 – 2002). Equine Veterinary Journal, Lanwades Park, Kentford, Newmarket, Suffolk CB8 7UU, UK. 2004. Vol 2, No. 36. Pag. 160 – 166.
- ¹⁰ Jaroslava, H., Byoungjae, K.,†, Ahrar K†., Jung, H.Y., PO Eric Mueller4. Degenerative suspensory ligament desmitis as a systemic disorder characterized by proteoglycan accumulation. BMC Veterinary Research. University of Georgia, Athens, GA 30602, USA. 2006. Vol 2, No. 12. Pag. 1 – 14.
- ¹¹ Goodship AE, Birch HL, Wilson AM. The pathobiology and repair of tendon and ligament injury. Vet Clin North Am Equine Pract 1994;10:323–349.
- ¹² McGhee, J.D., White, N.A., Goodrich, L.R. Primary desmitis of the palmar and plantar annular ligaments in horses: 25 cases (1990–2003). JAVMA. 2005. Vol. 226, No. 1. Pag. 83 – 86.