

# ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA REGIÓN METAPODIAL EN POTROS DE LA RAZA “CAVALL PIRINENC CATALÀ”

## ULTRASONOGRAPHIC STUDY OF METAPODIAL AREA IN YOUNGSTERS OF “CAVALL PIRINENC CATALÀ” BREED

Parés-Casanova P.M.<sup>1\*</sup>, Salamanca A.<sup>2</sup>, Bermúdez de Gracia E.<sup>1</sup>, Boudra A.<sup>3</sup>, Crosby R.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departament de Ciència Animal, Universitat de Lleida. Lleida, Catalunya, España. peremiquelp@ca.udl.cat

<sup>2</sup>Grupo de Investigaciones los Araucos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Cooperativa de Colombia. Arauca. Colombia.

<sup>3</sup>Veterinary Institute, Ibn Khaldoun University of Tiaret. Algeria.

**Keywords:** Distal accessory check ligament; *Equus caballus*; Metapode; Digital flexor tendón; Echography.

**Palabras clave:** Ligamento accesorio distal; *Equus caballus*; Metápodo; Tendón flexor digital; Ecografía.

### ABSTRACT

An ultrasound study was conducted in 20 metapodes (14 from forelimb and 6 from hindlimb), at the level of the third proximal palmar/plantar aspect, in young animals (less than 1 year) of "Cavall Pirinenc Català" breed, a meet horse from Spanish NE part. There were not statistically significant differences between values of thicknesses of each structure (superficial digital flexor tendon, deep digital flexor tendon, distal accessory ligament) between fore and hindlimbs. In half of specimens the distal accessory ligament was not present in the hindlimbs. The values of superficial and deep tendons were statistically superior on the left group than on the right, surely as a result of the motor lateralization in this breed.

### RESUMEN

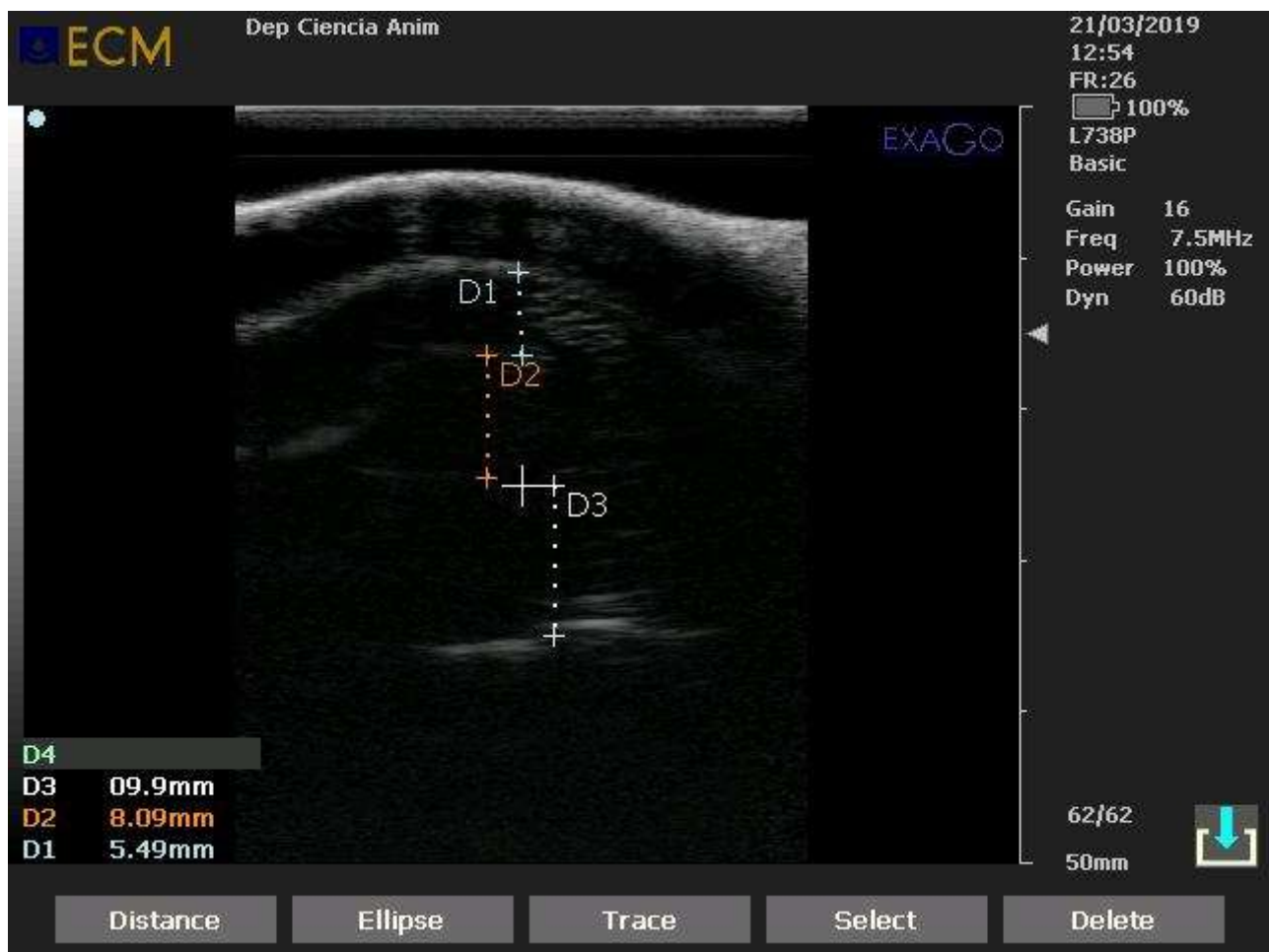
Se realizó un estudio ecográfico en 20 metápodos (14 anteriores y 6 posteriores), a nivel del tercio proximal, cara palmar/plantar, de animales jóvenes (menores de 1 año) “Cavall Pirinenc Català”, una raza sarcopoiética catalana, del NE español. Al comparar entre anteriores y posteriores no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre valores de gruesos de cada estructura (tendón flexor digital superficial, tendón flexor digital profundo, ligamento accesorio distal (7,5±3,18; 9,7±2,56; 9,4±2,57, versus 9,5±4,50; 10,7±2,02; 7,4±1,73, respectivamente, en mm). En el 50% de los casos el ligamento accesorio distal no estaba presente en el posterior. Los valores de los tendones superficial y profundo fueron estadísticamente superiores en los izquierdos con respecto a los derechos, fruto seguramente de la lateralización motora en esta raza.

### INTRODUCCIÓN

En el conocimiento de cada raza es necesario contar con valores referenciales en el medio y manejo en el que es propia, puesto que las características de crianza pueden diferir de las realizadas en otros medios. Estos valores permitirán evaluar condiciones de normalidad para inferir condiciones patológicas y así predecir y manejar con mayor éxito estas alteraciones. Los medios diagnósticos más comúnmente usados en las patologías del sistema músculo esquelético incluyen radiografías y ecografías, las cuales no otorgan una adecuada visión con respecto a la arquitectura interna de tendones y/o ligamentos. Se han detectado variaciones del tamaño de los tendones según razas (Martínez, 2005) (Plaza, 2006), lo que crea la necesidad de tener valores de referencia de tamaño y ecogenicidad de las distintas razas de caballos y a diferentes edades para poder evaluar correctamente los valores que pueden considerarse normales. El objetivo de este trabajo es pues establecer estos valores en el “Cavall Pirinenc Català”, una raza hipermétrica de vocación sarcopoiética, de los Pirineos catalanes (NE ibérico) (Gil, 2011). Puesto que esta raza se maneja en condiciones de total extensividad y no se somete a ningún tipo de tratamiento podológico, ni tan solo herraje, de los resultados aquí obtenidos se podrían inferir lo que sería un comportamiento normal de los tendones digitales.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en 20 extremidades (14 anteriores y 6 posteriores) de “Cavall Pirinenc Català joven. No se hizo distinción por sexo, por carecer de este dato en las piezas, puesto que eran obtenidas en conjunto al finalizar el faenado de los animales. Todas las extremidades procedían de animales de edad inferior al año, sacrificados por motivos comerciales en un matadero frigorífico. Ningún individuo presentaba historial clínico de claudicación, juzgado en la inspección *ante mortem* oficial en el establecimiento. Las extremidades fueron congeladas a -18°C hasta el momento de su análisis, en que se descongelaban. Las imágenes ecográficas fueron obtenidas en vistas transversales (de forma perpendicular al plano, es decir a 90°) en el tercio proximal del metápodo a 7 MHz, en el plano palmar/plantar (Figura 1). Se empleó un pad estándar (*standoff*) a fin de alejar a los ecos de reverberación de las estructuras subcutáneas. Se evaluaron los tendones flexores digitales superficial y profundo, y ligamento accesorio distal (“check ligament”). El ligamento interóseo (“suspensor del menudillo”) no se abordó en este estudio. Se realizó una comparación entre metápodos anteriores y posteriores, mediante un test de Mann-Whitney. Un NPMANOVA (*Non Parametric Multivairate ANalysis Of VAriance*) de dos vías (utilizando como factores el lado y el par) a partir de las distancias euclidianas permitió estudiar la interacción entre ambos factores. El análisis se realizó utilizando el programa estadístico PAST (Hammer *et al.*, 2001).



**Figura 1.** Visión transversal del metápodo a nivel proximal, en el plano palmar/plantar. Con respecto a la aparición de las estructuras desde la parte superior de la pantalla hasta la inferior, serían en primer lugar, las estructuras dérmicas y subdérmicas, el tendón flexor digital superficial (D1), el tendón flexor digital profundo (D2), la vaina carpal y el ligamento accesorio distal (D3) (*Cross-sectional view of the metapode at its proximal level, in the palmar/plantar aspect. The appearance of the structures from the top to the bottom are dermal and subdermal structures, superficial digital flexor tendon (D1), deep digital flexor tendon (D2), carpal sheath carpal and distal accessory ligament (D3).*).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la sección transversal, la observación de las imágenes reflejó estructuras altamente ecogénicas y compactas, que correspondían a los haces y fibras de colágeno orientados correctamente. En ocasiones, se observaba dentro del tendón líneas hipoeoicas que correspondían a septos endotendinosos, así como el trayecto de vasos sanguíneos, nerviosos o linfáticos. En tabla I se presenta la descripción estadística de las mediciones de las imágenes ecográficas de tendones. Al comparar entre anteriores y posteriores no se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ), a pesar de valores ligeramente superiores en los posteriores; posiblemente estas leves diferencias estén relacionadas con los pesos que soportan, ya que los miembros anteriores soportan un mayor peso corporal y participan en la propulsión, por lo que deben ser más delgados y flexibles que los encontrados en los miembros posteriores; además, el mayor grosor del ligamento accesorio distal en los miembros anteriores ayudaría a darle una mayor estabilidad a los tendones en los miembros anteriores (Sisson *et al.*, 1982) (Spaulding, 2005) (Vosugh *et al.*, 2017). Así mismo, se encontraron mayores diferencias entre lados, fruto seguramente de la lateralización motora en esta raza, ya demostrada por análisis dentales (Parés-Casanova, 2014), y coincidente con otros estudios en otras razas, como el Pura Razas Español (Martínez, 2005). Se observó que en la vista palmar a dorsal el ligamento accesorio distal midió en el metápodo anterior  $9,4 \pm 2,57$  mm y en el posterior  $7,4 \pm 1,73$  mm. El ligamento con mayor grosor fue el profundo. Este hallazgo estaría relacionado con la elasticidad y con la cantidad de colágeno en comparación con el superficial (Martínez, 2005). En tres de las extremidades posteriores, el accesorio distal no estaba presente en el posterior. Los valores de los tendones superficial y profundo fueron estadísticamente superiores en los izquierdos que en los derechos ( $p = 0,015$ ). Los tendones y ligamentos de la región metapodial en el equino son estructuras que para su completa evaluación requieren de diagnóstico ultrasonográfico. Así, la cuantificación de los parámetros normales de tendones y ligamentos es útil para establecer los valores propios de cada raza. En el estudio con el test de Mann-Whitney realizado para cada una de las mediciones del tendón flexor digital superficial, tendón flexor digital profundo y ligamento accesorio distal del tendón flexor digital profundo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los miembros anteriores de los posteriores ( $p < 0,05$ ). Debemos ser conscientes, de todos modos, que en el plano transversal puede ser difícil encontrar una adecuada zona de contacto entre el transductor y la piel, debido a la forma convexa de la superficie palmar/plantar de la región metapodial, lo que podría haber redundado en valores ligeramente diferentes a los reales (Karlin, 2010). Además, quizás el proceso de congelación/descongelación podría haber alterado ligeramente los valores, aunque a fines comparativos consideramos que son datos lo suficientemente válidos.

**Tabla I.** Valores de las mediciones de las imágenes ecográficas de los tendones flexores digitales, en el tercio proximal del metápodo ( $n=20$ ). Valores en mm. (*Values of the measurements of the digital flexor tendons ultrasound images, at the metapodial proximal third ( $n = 20$ ). Values in mm.*)

Par	Promedio	Desviación estándar
ANTERIOR ( $n=14$ )		
Tendón digital superficial	7,5	3,18
Tendón digital profundo	9,7	2,56
Ligamento accesorio distal	9,4	2,57
POSTERIOR ( $n=6$ )		
Tendón digital superficial	9,5	4,50
Tendón digital profundo	10,7	2,02
Ligamento accesorio distal	7,4	1,73

**AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos las facilidades proporcionadas por Mireia, profesora de l'Escola de Capacitació Agrària d'Aravell, Montferrer-Castellbò, por todas las facilidades ofrecidas en la recolección de las extremidades.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Hammer, Ø., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST v. 2.17c. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 1–229.
- Infante Gil, N. 2011. Caracterización y gestión de los recursos genéticos de la población equina de carne del Pirineo Catalán (Cavall Pirinenc Català): interrelacion con otras razas cárnicas españolas. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Karlin, W. M. 2010. Equine superficial digital flexor tendon evaluation using low field magnetic resonance imaging and ultrasonography. Univeristy of Illinois at Urbana-Champaign.
- Martínez Martínez, M. de los L. 2005. Estudio ecográfico (ecogenicidad y área) de los tendones flexores de la extremidad anterior del caballo Pura Raza Español. Universidad de Murcia. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2171.2482>
- Parés-Casanova, P. M. 2014. Size asymmetries in equine upper molar series. *ECORFAN Journal*, 5(13), 2055–2069.
- Plaza Ilianes, O. A. 2006. Estudio ultrasonográfico de la región metacarpal palmar en equinos fina sangre de carrera. Universidad de Chile.
- Sisson, S., Grossman, J. D., & Getty, R. 1982. *Anatomía de los Animales Domésticos*. Barcelona: Salvat Editores.
- Spaulding, K. A. 2005. Ultrasonic anatomy of the tendon and ligaments in the distal metacarpal-metatarsal region of the equine limb. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 25(4), 155–166. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1984.tb02136.x>
- Vosugh, D., Naser Nazem, M., & Lahuti, S. 2017. Anatomy and ultrasonographic morphometric measurements of palmar metacarpal tendons and ligaments in Pure Persian Arabian Horses. *Anatomical Sciences*, 14(4), 153–162.