

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS CLÍNICAS
CAMPUS CHILLÁN



Determinación de palancas y Fuerzas internas que operan en el dígito del miembro torácico a través del procesamiento de imágenes radiográficas de equinos de uso deportivo.

MEMORIA DE TÍTULO PRESENTADA A LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA DE
LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN PARA
OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO

JAIME IGNACIO OSTRIA REINOSO

Chillán – Chile

2005

DETERMINACIÓN DE PALANCAS Y FUERZAS INTERNAS QUE OPERAN EN EL DÍGITO DEL MIEMBRO TORÁCICO A TRAVÉS DEL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS DE EQUINOS DE USO DEPORTIVO.

DETERMINATION OF LEVER AND INTERNAL FORCES OPERATING IN EQUINE FORELIMB DIGIT THROUGH RADIOGRAPHICAL IMAGE PROCESSING OF SPORT HORSES.

I.- RESUMEN

Para determinar Fuerzas internas y brazos en el dígito equino, se evaluó clínicamente a cada ejemplar, con énfasis en los miembros torácicos. Se aplicó una radiografía con vista latero-medial a cada dígito torácico, para obtener la geometría interna del dígito. La imagen radiográfica fue digitalizada para aplicar el programa Autocad 2000i. El programa permitió cuantificar las variables biométricas angulares y longitudinales. A partir del modelo propuesto por Bartel *et al.*, (1978), se calculó la Fuerza aplicada por el Tendón Flexor Digital del Dedo y las Fuerzas extensoras en las caras articulares interfalángica proximal y distal. También se determinó la Fuerza de compresión en el hueso Navicular (Wilson *et al.*, 2001) y la ventaja mecánica (Fuerza Muscular / Fuerza Peso). La evaluación clínica mostró que el 98% de la muestra equina presentó algún tipo de anomalía en los miembros torácicos y que el 86% correspondió al tipo topino o cuartilla inclinada. Las mediciones biométricas indicaron que el 77% de las falanges presentó inclinaciones sobre 50°. El análisis de Fuerzas y brazos mostró una correlación negativa ($r = 0.9$, $p < 0.05$) entre los ángulos falángicos y la Fuerza aplicada por el tendón flexor digital, además de una correlación positiva ($r = 0.54$, 0.6 y 0.6 respectivamente) entre dichos ángulos y las Fuerzas extensoras (FE1, FE2 y FE3) en las caras articulares.

Palabras claves: Equino, pie, biomecánica.

II.- SUMMARY

In order to determine internal Forces and forelimbs in the equine digit, each individual was clinically evaluated, with emphasis in forelimbs. A lateral-medial radiographic view was applied to each forelimb digit, to obtain the internal geometry of the digit. The radiographic image was digitized to apply Autocad 2000i software. The program allowed quantifying the angular and longitudinal biometrical variables. Starting from the model proposed by Bartel *et al.* (1978), the Force applied by the Digital Flexor Tendon and Extending Forces over the proximal and distal inter-phalanx articular surfaces were calculated. Also, the compression force over the navicular bone was determined (Wilson *et al.*, 2001) and the mechanical advantage (Muscular Force /Force Weight). The clinical evaluation showed that 98% of the individuals presented some kind of forelimb abnormality and 86% corresponded to club foot or inclined pastern type. The biometrical measurements indicated that 77% of phalanx presented 50° inclinations. The analysis of forces and forelimbs showed a negative correlation ($r = 0.9$, $p < 0.05$) between the angle of phalanx slope and the force applied by the digital flexor tendon. FE1, FE2 and FE3 (extensor forces) showed positive correlations ($r = 0.54$, 0.6 and 0.6 respectively) with the phalanx slope.

Keywords: Equine, foot, biomechanics.