

## ANALISI MORFOMETRICA DEL PIEDE EQUINO: CORRELAZIONE TRA MISURE RADIOGRAFICHE ED INCIDENZA DI PATOLOGIE OSSEE E TENODESMICHE OSSERVATE IN RM

D. De Zani, DVM<sup>1</sup>, D. D. Zani, DVM, PhD<sup>1</sup>, G. Ravasio, DVM, PhD<sup>2</sup>,  
C. Polidori, Dr. Fis.<sup>3</sup>, M. Di Giancamillo, DVM<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Reparto di Radiologia Az. Polo Vet. di Lodi, Facoltà di Medicina Veterinara,  
Università degli Studi di Milano, Lodi, Italia*

<sup>2</sup> *Reparto di Chirurgia Az. Polo Vet. di Lodi, Facoltà di Medicina Veterinara,  
Università degli Studi di Milano, Lodi, Italia*

<sup>3</sup> *Università Telematica San Raffaele, Roma, Italia*

Tipologia: Ricerca Originale

Area di interesse: Diagnostica per immagini

**Scopo del lavoro.** Modificazioni della fisiologica conformazione del piede, di natura congenita, a seguito di patologie, di errori di pareggio e/o ferratura possono determinare significative alterazioni biomeccaniche. In letteratura sono riportati studi in cui viene indagata l'associazione tra aspetto dello zoccolo e incidenza di lesioni catastrofiche o tra conformazione dell'arto e durata media della carriera sportiva. In nessuno studio vengono però correlate misurazioni scheletriche e incidenza di patologie ossee e tenodesmiche. L'esistenza di tale correlazione potrebbe fornire al veterinario un utile strumento interpretativo dei radiogrammi in grado di potenziarne l'intrinseco valore diagnostico. Scopo del lavoro è dimostrare l'esistenza di una correlazione tra diverse tipologie di lesioni, sia tenodesmiche che scheletriche, utilizzando la Risonanza Magnetica (RM) come "gold standard" e alterazioni dei rapporti morfometrici del piede indagati mediante esame radiografico.

**Materiali e metodi.** Nello studio sono stati inclusi soggetti affetti da zoppia anteriore a carico del piede, abolita per mezzo dell'anestesia perineurale dei nervi digitali palmari bassi o intra-articolare della DIPJ, in cui siano stati effettuati sia un esame radiografico che la tomografia a RM. È stato condotto uno studio preliminare di ripetibilità intra-osservatore e inter-osservatore al fine di validare il sistema di misurazione. Sono state escluse dallo studio tutte le misurazioni influenzate da altezza e peso dei soggetti. Due operatori hanno effettuato valutazioni morfometriche nelle proiezioni LM e DPa considerando 21 diverse misurazioni e calcolandone alcune ratio. Sono stati quindi revisionati i reperti RM dei soggetti inclusi nello studio. Infine, sono state valutate la presenza e la gravità di lesioni a carico di differenti strutture alle quali è stato assegnato un punteggio da 0 (lesione assente) a 3 (lesione grave). Le strutture esaminate sono state: Tendine Flessore Profondo del Dito (DDFT), Legamento Impari Distale (DSIL), Legamento Collaterale del Navicolare (CSL), Legamenti Collaterali (CLs) della DIPJ, Corticale Flessoria e Spongiosa ossea dell'osso Navicolare (NBm). I dati ottenuti sono stati sottoposti ad indagine statistica mediante correlazione semplice tra variabili e patologie riscontrate nelle differenti strutture utilizzando il software SAS. Successivamente per ogni patologia è stato costruito un albero di classificazione (CART) utile per effettuare previsioni circa l'incidenza della patologia stessa in funzione di differenti variabili direttamente identificabili con le misurazioni radiografiche effettuate in precedenza, o ottenute per mezzo di trasformazioni lineari di queste.

**Risultati.** Sono stati esaminati 93 soggetti di razza, età, sesso e attitudine differenti per un totale di 125 piedi. Di questi, ne sono stati eliminati dallo studio 51 a causa della lieve obliquità delle proiezioni radiografiche. Le misurazioni sono quindi state effettuate in 52 soggetti per un totale di 74 piedi. È stata verificata l'esistenza di una correlazione statisticamente significativa tra lesioni a carico di DDFT, CSL, CL della DIPJ, NBm, margine prossimale e distale del navicolare e alcune delle variabili radiologiche esaminate quali l'angolo palmare, la ratio tra spessore del navicolare e spessore della corticale flessoria, tra lunghezza del navicolare e lunghezza dell'estensione del mar-

gine prossimale e quello distale, il “joint tilt” tra P2 e P3 e il rapporto tra lunghezza totale del piede e della punta. La validazione dei CART, eseguita secondo la modalità denominata “resubstitution”, ha restituito per ogni singola patologia una performance predittiva del modello pari o superiore all’80%.

**Conclusioni.** Dal presente studio è emerso come alcuni aspetti morfometrici del piede possano rivelarsi predittivi per quanto riguarda l’incidenza e la presenza di determinate patologie. Un prolungamento dei margini distale e prossimale del navicolare è fortemente correlato con alterazioni rispettivamente a carico del DSIL e del CLS. Il disequilibrio medio-laterale non è risultato essere associato ad alcuna alterazione mentre è stato osservato come il joint-tilt tra P2 e P3 e l’angolo palmare influenzino la comparsa di una desmopatia dei CLs della DIP. Lo studio ha permesso di osservare come il rapporto tra lunghezza della punta e lunghezza totale del piede sia correlato a patologie a carico della NBm e alle modificazioni del margine prossimale del navicolare. Da studi precedenti è già emerso come alcune di queste variabili siano influenzate dal pareggio. Ne consegue che un corretto piano di gestione del piede, integrato da misurazioni morfometriche appropriate potrebbe rivelarsi indispensabile nel ridurre i rischi di insorgenza di tutte quelle patologie correlate a variabili controllabili attraverso operazioni mirate di pareggio, quali il rapporto tra lunghezza della punta e lunghezza totale del piede e angolo palmare. Oltre a questo il presente studio evidenzia come un attento e ben condotto esame radiologico, sebbene non possa sostituirsi alla RM, possa fornire al clinico importanti indicazioni prognostico-terapeutiche nella gestione delle patologie del piede.

### **Bibliografia**

Bowker RM. AAEP proceedings, 2003;49:186-209.

Denoix JM. AAEP proceedings, 1999;45:174-177.

Ducro BJ, Gorissen B, Van Eldik P, Back W. Equine Vet J, 2009;41:144-148.

Kummer M, Geyer H, Imboden I, Auer J, Lischer C. Vet J. 2006;172:58-66.

#### *Indirizzo per corrispondenza:*

Dott.ssa Donatella De Zani - Az. Polo Veterinario di Lodi, Facoltà di Medicina Veterinaria di Milano,

Via dell’Università n° 6, 26900 Lodi (LO), Italia

Tel 0250331120 - Cell 349 8610149 - E-mail donatella.dezani@unimi.it